

Ю.О. Давідіч

# РОЗРОБКА РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ



**Міністерство освіти і науки України  
Харківська національна академія міського  
господарства**

**Ю.О. Давідіч**

**РОЗРОБКА РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ  
ЗАСОБІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ  
ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

*Навчальний посібник*

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
для студентів напрямку підготовки  
6.070101 – «Транспортні технології»*

**Харків  
ХНАМГ  
2010**

УДК 656.13(075)  
ББК 39.38я7  
Д13

***Рецензенти:***

**Лисіков Є. М.**, професор кафедри «Колії та колійне господарство» Української державної академії залізничного транспорту, д-р техн. наук, професор;

**Загарій Г. І.**, завідувач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем Української державної академії залізничного транспорту, д-р техн. наук, професор;

**Ашерев А. Т.**, завідувач кафедри інформатики та обчислювальної техніки Української інженерно-педагогічної академії, д-р техн. наук, професор

*Гриф надано Міністерством освіти і науки України,  
рішення № 1/11-5586 від 23.06.10*

**Давідіч Ю. О.**

Д13 Розробка розкладу руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень: навч. посіб. / Ю. О. Давідіч; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 345 с.

ISBN 978-966-695-190-1

У навчальному посібнику висвітлені питання розробки розкладів руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень. На основі широкого використання експериментальних досліджень особливостей сприйняття організмом водія умов роботи визначені напрямки вдосконалювання норм і способів визначення режимів роботи водіїв при перевезенні пасажирів. Навчальний посібник розрахований для студентів, аспірантів, науковців, викладачів, а також проектувальників транспортних систем, які приймають рішення щодо реалізації різноманітних проектів відносно пасажирських перевезень.

**УДК 656.13(075)  
ББК 39.38я7**

## ВСТУП

Пасажи́рський транспорт загального користування є складовою частиною єдиної транспортної системи країни. Він здійснює перевезення пасажирів разом з іншими видами пасажирського транспорту.

Організація перевезень пасажирів повинна забезпечувати найменший час доставки пасажирів і регулярність руху транспортних засобів на всьому шляху прямування, раціональне використання рухомого складу, повну безпеку й високу культуру обслуговування пасажирів з найменшими витратами. Шляхом удосконалення методів організації перевезень пасажирів зростає роль водія як суб'єкта праці й управління. Водій несе відповідальність за ефективність транспортного процесу і його помилки можуть призвести в деяких випадках до дуже важких наслідків. Для забезпечення ефективності діяльності водія важливе значення мають такі фактори, як стомлення, умови праці, фізичні фактори навколишнього середовища, біомеханічні й фізіологічні фактори. Оптимізація трудової діяльності, створюючи необхідні передумови для збереження здоров'я і розвитку особистості працівника, дозволяє домагатися значного підвищення ефективності й надійності діяльності людини [1].

Завдання проектування технологічних параметрів відносяться до завдань, що потребують врахування взаємодії водія і транспортного засобу в умовах перевізного процесу. При організації перевезення пасажирів виникає необхідність в узгодженні параметрів технології перевезень і психофізіологічних можливостей водіїв при виконанні. Сучасний стан організації перевезень пасажирів характеризується наявністю неузгодженості між загальними вимогами до параметрів технологічного процесу і психофізіологічними можливостями водія.

Даний навчальний посібник призначений для ознайомлення читачів з напрямками вдосконалення розробки розкладів руху транспортних засобів при перевезенні пасажирів з урахуванням психофізіології водіїв.

# **1. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПАРАМЕТРІВ РОЗКЛАДІВ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ПСИХОФІЗІОЛОГІЄЮ ВОДІЇВ**

## **1.1. Місце задачі розробки розкладів руху транспортних засобів у технології пасажирських перевезень**

При організації перевезення пасажирів дослідники під технологією розуміють сукупність застосовуваних методів і операцій транспортування [2]. Перед автотранспортними підприємствами стоїть складне завдання вибору з усіх заходів, спрямованих на підвищення якості обслуговування пасажирів тих, котрі найбільш результативні й одночасно вимагають менших витрат [3]. При цьому дослідники відзначають, що показники якості визначаються як безрозмірні функції від параметрів, що описують умови пересування [4]. На думку інших дослідників, ефективність функціонування системи пасажирського транспорту визначається формою якісно-кількісного вираження мети транспортного обслуговування населення, в якій виявляється вся сукупність взаємозв'язків і взаємодії транспортної системи [5, 6].

Технологія міських автобусних перевезень передбачає раціональну організацію руху рухомого складу на основі виявлення й застосування технічних, експлуатаційних, економічних, організаційних і інших закономірностей перевізного процесу з метою повного і своєчасного задоволення потреб у перевезеннях при дотриманні діючих законодавчих норм, що встановлюють вимоги безпеки дорожнього руху, показники якості транспортного обслуговування пасажирів, режими праці й відпочинку персоналу [2]. На ефективність технологічного процесу безпосередньо впливають показники якості перевезення пасажирів, що пов'язані з рівнем задоволення потреб населення в транспортному обслуговуванні. Основними показниками якості перевезень пасажирів є: умови проїзду, що характеризуються ступенем наповнення автобуса;

регулярність руху рухомого складу; час, витрачений пасажирями на пересування; безпека руху [7, 8]; ступінь пересадок [8]. У праці [8] відзначається, що всі ці фактори мають різну значущість для різних груп міст унаслідок відмінності в умовах пересування. На основі виявлення їхньої значущості можливе визначення комплексного показника якості, адекватного оцінці пасажирів. Крім того рівень обслуговування впливає на транспортну стомлюваність пасажирів, що, в свою чергу, позначається на їхній продуктивності праці на основному виробництві [9].

Рациональна організація перевезень пасажирів припускає необхідність вирішення таких питань [10], як:

- одержання інформації про коливання пасажиропотоків;
- вибір оптимальних схем маршрутів міського пасажирського транспорту;
- вибір місткості транспортних засобів і визначення необхідної їхньої кількості;
- нормування швидкостей руху;
- координація роботи різних видів пасажирського транспорту;
- складання розкладів руху;
- організація праці водіїв і кондукторів;
- організація випуску транспортних засобів на лінію;
- диспетчерське управління і контроль над роботою рухомих одиниць;
- забезпечення безпеки руху.

Рациональна організація технологічного процесу перевезення пасажирів можлива на основі інформації про потреби населення в пересуванні. Існують різні методи визначення величини пасажиропотоків, які представлені в працях [5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. У залежності від рівня розвитку пасажирської транспортної системи, політики розвитку транспортного обслуговування й накопиченого багажу наукових і практичних знань використовують ті або інші методи обстеження попиту

населення [17]. Маршрутну технологію обслуговування застосовують при сталому пасажиропотоку [6]. При визначенні параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів на існуючій маршрутній мережі одержання вихідної інформації можливе квитковим, табличним, таблично-опитувальним, талонним і візуальним методами [5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. Також дослідники пропонують методи автоматизованого обстеження пасажиропотоків, що ґрунтуються на використанні технічних засобів для обліку кількості пасажирів, або проводять прогнозування обсягів пасажирських перевезень на основі прогностичних моделей потреб населення в транспортних послугах [5, 7, 16]. У праці [2] перелік методів обстежень доповнений розрахунково-аналітичними, заснованими на використанні моделей пасажироутворення, пасажиропоглинання й прогнозу показників, що характеризують потреби в перевезеннях. Інформацію про закономірності формування міжрайонних кореспонденцій можна одержати з застосуванням анкетних методів обстеження [2, 8], що використовують при проектуванні нової або коригуванні існуючої маршрутної мережі. В залежності від поставлених задач можуть бути вивчені трудові, культурно-побутові або ділові поїздки населення. Також анкети дозволяють з'ясувати характер розподілу пасажиропотоків за маршрутами, окремими видами транспорту, в цілому в транспортній мережі, пункти й кількість пересадок і т.д. [8]. Інші дослідники рекомендують прогнозувати транспортну рухомість на перспективу з урахуванням звітно-статистичних показників, виходячи з граничних значень для кожної групи міст [13].

Для ефективної організації технологічного процесу перевезення пасажирів його параметри повинні змінюватись відповідно до зміни потреби населення в пересуваннях [2, 14]. Раніше проведені дослідження [7, 10, 12, 13] дозволили виявити істотні коливання пасажиропотоків у просторі й часі. Визначеною закономірністю відрізняються коливання пасажиропотоків за годинами доби [2, 6, 7, 10, 12, 13]. Дані про коливання

протягом години служать підставою для вибору раціональної місткості рухомих одиниць і визначення необхідної їхньої кількості, встановлення диференційованих норм часу на здійснення рейсів автобусів, інтервалів їхнього руху, складання розкладу руху транспортних засобів на кожному маршруті. Тому ці коливання, на думку дослідників, становлять найбільший інтерес [10, 13]. Велику значимість при організації і плануванні пасажирських перевезень має визначення нерівномірності розподілу пасажиропотоку по довжині маршруту [7, 12]. На більшості автобусних маршрутів пасажиропотік перетерплює значні коливання по перегонах, що веде до різкої зміни наповнення транспортних засобів. З урахуванням розподілу пасажиропотоку по довжині маршруту вирішують такі задачі, як організація звичайних або скорочених рейсів, зміна довжини окремих маршрутів, розподіл маршруту великої довжини на два більш коротких, організація напівекспресних або експресних рейсів [7, 8]. Отримані дані можуть бути використані для вибору автобусів раціональної місткості й визначення необхідної їхньої кількості, раціонального розміщення й устаткування зупиночних пунктів на маршруті.

Характерна закономірність спостерігається в коливаннях пасажиропотоків за днями тижня [10, 13, 18]. Вони залежать в основному від режиму роботи промислових, сільськогосподарських, торгівельних і культурно-побутових підприємств і організацій, а також від регулярності роботи всіх видів пасажирського транспорту. Дані закономірності використовують при плануванні роботи рухомого складу на лінії, визначенні необхідної кількості автобусів для роботи на маршруті, складанні розкладу руху і графіків постановки транспортних засобів на технічне обслуговування й ремонт.

Пасажиропотокам властиві коливання не тільки за днями тижня, але й за місяцями року [7, 10, 12, 13]. З метою виявлення загальних закономірностей ці коливання вивчають за звітними даними про обсяги перевезень. Виявляючи закономірності в коливаннях пасажиропотоків по



маршрутній мережі, автотранспортні підприємства одержують дані для обґрунтованого планування роботи рухомого складу на лінії.

Визначити закономірності коливання пасажиропотоків, основні техніко-експлуатаційні й економічні показники роботи транспортних засобів можливо в результаті обробки й аналізу матеріалів обстеження пасажиропотоків [10]. Основними показниками роботи транспортних засобів на маршрутах, на думку даних дослідників [8, 10], є: обсяг перевезень пасажирів і пасажирооборот; середня дальність поїздки пасажирів; місткість транспортних засобів і їхня необхідна кількість; тривалість роботи автобусів на маршруті; час і кількість рейсів; загальний пробіг маршрутом; коефіцієнти використання пробігу й місткості; швидкості руху; інтервали й частота руху; доходи від експлуатації.

Перевезення пасажирів автобусами повинно здійснюватися з найбільшими зручностями, безпечно і з можливо меншою витратою часу на поїздку. Регулярні перевезення пасажирів автобусним транспортом виконуються за визначеними маршрутами [7, 8, 14]. Маршрутна технологія перевезень пасажирів складається в організації руху рухомого складу по незмінному шляху проходження у виді послідовності повторюваних циклів транспортування [2]. Правильний вибір маршруту руху транспортних засобів у містах впливає на загальну величину витрат часу населення на пересування й ефективність використання рухомого складу [15]. Розробка системи маршрутів міського пасажирського транспорту припускає: вибір і обґрунтування раціональної траси, напрямків руху, кінцевих пунктів і проміжних зупинок [14]. Основним критерієм, що враховують при формуванні маршрутної системи, є зниження витрат часу пасажирів на поїздки [2]. Крім того, параметри маршрутної системи роблять постійний і значний вплив як на зручність поїздки, швидкість доставки й безпеку руху, так і на ефективність функціонування автобусів, режим праці водіїв і рівень доходів автотранспортних підприємств [14]. Таким чином, задача

формування маршрутної системи є багатокритеріальною, що вимагає врахування різних технологічних обмежень [2].

Підвищення ефективності маршруту руху транспортного засобу досягається за рахунок вибору раціональної траси, що характеризується непрямолінійністю і високою змінюваністю пасажирів, що визначає рентабельність маршруту [14]. Як показали раніше проведені дослідження [12, 19], трасу автобусного маршруту вибирають при обов'язковому дотриманні наступних вимог: проїжджа частина дороги й вулиці повинна бути упоряджена й мати ширину, достатню для безпечного роз'їзду автобусів з зустрічними автомобілями; загальна максимальна маса транспортного засобу не повинна перевищувати допустимих навантажень для мостів, розташованих на трасі маршруту; всі місця, небезпечні для руху автобусів, повинні мати огороження й відповідні попереджувачі знаки. В роботі [15] автори відзначають, що при виборі й обґрунтуванні маршрутів керуються наступними вимогами: основні пункти транспортного тяжіння й масового скупчення пасажирів зв'язуються між собою за найкоротшими напрямками; маршрути повинні забезпечувати безпересадочні поїздки пасажирів за основними напрямками; маршрути міських сполучень повинні забезпечувати зручність пересадки пасажирів приміських і міжміських автобусів на транспортні засоби інших видів міського транспорту. Довжину автобусних маршрутів визначають у залежності від розмірів і планування міста з урахуванням забезпечення рівномірного наповнення транспортних засобів за всією довжиною в різні періоди доби. При цьому маршрутний коефіцієнт і щільність транспортної мережі можуть бути критеріями ефективного вибору маршруту руху [8, 11, 15]. На думку інших дослідників [20], для скорочення витрат часу пасажирів на підхід до зупиночних пунктів необхідно підвищувати щільність транспортної мережі й зменшувати довжину перегонів. Крім того, як відзначають автори [14], параметри системи автобусних маршрутів значно впливають на режими праці водіїв.

Технологія перевезення пасажирів передбачає використання різних типів маршрутів. У ряді робіт [2, 6, 8, 14, 15] маршрути розділяють на постійні й тимчасові. За характером розташування на території міста дослідники виділяють діаметральні, радіальні, радіально-кільцеві, тангенціальні, кільцеві, напівкільцеві й комбіновані маршрути. Крім того, вони можуть також розподілятися на центральні й периферійні. За потужністю пасажиропотоку й обсягом перевезень пасажирів маршрути групуються на основні, допоміжні й додаткові [14, 15]. За умовами використання автобусів і характером їхнього руху міські маршрути поділяються на звичайні й скорочені, швидкісні й експресні [8, 14]. При маршрутних таксомоторних перевезеннях маршрути розподіляють на цілком дублюючі маршрути інших видів міського пасажирського транспорту, частково дублюючі й самостійні [11, 21]. Унаслідок цього, при розробці технологічного процесу перевезення пасажирів необхідно враховувати особливості того або іншого типу маршрутів. Для цього дослідниками були розроблені різні методики для розробки їхніх раціональних схем [22, 23, 24, 25].

Зупиночні пункти за своїм призначенням поділяють на початкові, кінцеві, проміжні [2, 6, 15] й суміщені [2]. Початкові й кінцеві пункти розміщують на відособлених від руху транспортних засобів і пішоходів майданчиках, що забезпечують безпечний під'їзд і розворот автобусів [15]. Проміжні пункти міських маршрутів встановлюються в місцях найбільшого скупчення пасажирів, поблизу промислових підприємств, адміністративних і культурних установ і т.д. [2, 6]. Вони повинні забезпечувати зручність посадки й висадки пасажирів, безпеку руху транспортних засобів і пішоходів [15], зручності пересаджень [13]. Суміщені зупинки використовують одночасно декілька видів транспорту [2].

Оптимальна довжина перегонів на міських маршрутах варіює в межах 300-500 м [7, 15]. В окремих випадках відстань між зупинками може

бути збільшена до 800-1000 м [7, 26]. В роботі [19] автори відзначають, що місця розміщення зупиночних пунктів обирають з урахуванням забезпечення безпеки руху, зручності посадки й висадки пасажирів, і погоджують з органами державної автомобільної інспекції. Оптимальна відстань між зупиночними пунктами повинна обиратися з урахуванням наступних факторів: з одного боку, невеликі довжини перегонів забезпечують найменші витрати часу на підхід до зупиночного пункту, з іншого боку, при цьому швидкість сполучення знижується і збільшується тривалість самої поїздки [5, 7, 8]. Витрати часу пасажирів на підхід до зупиночних пунктів у містах по можливості не повинні перевищувати 10-15 хвилин, при цьому враховують маршрути всіх видів міського пасажирського транспорту [19]. При визначенні місця розміщення зупиночних пунктів міських маршрутів необхідно враховувати сполучення з діючими зупиночними пунктами інших маршрутів [2]. Автобусні зупинки повинні, як правило, сполучатися з пішохідно-швидкісними смугами і розміщатися на горизонтальних ділянках доріг і вулиць [15]. При високій частоті руху транспортних засобів, варто організовувати здвоєні зупиночні пункти. В кінцевих пунктах повинні бути передбачені площадки для відстою автобусів [19].

Ефективність використання транспортних засобів і забезпечення мінімальних витрат часу пасажирів на пересування досягається за рахунок раціонального вибору кількості й типу рухомого складу [11, 13]. Необхідну кількість рухомого складу встановлюють виходячи з умови призначення на кожен маршрут такої кількості автобусів визначеної пасажиромісткості, яка забезпечує мінімум витрат перевізника за умови дотримання нормативних вимог до якості транспортного обслуговування [2, 6]. Всі фактори, що впливають на вибір типу рухомого складу і його кількості для роботи на маршруті, прийнято розділяти на п'ять груп: економічні, соціальні, технічні, експлуатаційні та юридичні [11, 27]. На практиці, на думку дослідників, вибір типу й необхідної кількості

транспортних засобів для роботи на маршруті проводиться, головним чином, на основі економічних факторів за умови дотримання обмежувальних соціальних, технічних, експлуатаційних і юридичних факторів. Для цього транспортні засоби повинні бути розподілені за маршрутами відповідно до потужності пасажиропотоків на них. На кожному маршруті, як правило, використовують рухомий склад одного типу. Але при різких коливаннях пасажиропотоків за годинами доби доцільно використовувати автобуси різної місткості [7, 8]. Так само при виборі раціональної місткості варто враховувати величину пасажиропотоку або наповнення на найбільш завантаженій ділянці, нерівномірність за годинами доби й ділянками маршруту, припустимі інтервали руху, пропускну здатність вулиць і умови руху, витрати на експлуатацію [2, 7, 11, 15, 26]. На думку інших дослідників, основним критерієм для вибору раціональної місткості автобуса є доцільний інтервал руху [14, 18, 21], що залежить від потужності пасажиропотоку на найбільш завантаженій ділянці й припустимій місткості транспортного засобу [14]. Для нормального обслуговування пасажирів середні інтервали руху на міських маршрутах повинні складати не більше 3-5 хвилин [13, 14], а на основних найбільш завантажених маршрутах обслуговування пасажирів повинно здійснюватися з інтервалами в 2-3 хвилини [14]. У містах з великими пересадками на маршрутах, інтервали повинні бути менші, ніж у містах з меншою чисельністю населення [13]. На думку інших дослідників інтервал руху в період великих потоків пасажирів не повинен перевищувати 6-7 хвилин і в середньому за добу – 10 хвилин [26].

У роботі [13] місткість рухомого складу пропонується обирати в залежності від граничного значення напруженості пасажиропотоку на маршруті. Також вибір місткості автобуса можна робити, використовуючи графоаналітичний метод порівняння наявних моделей рухомого складу (одночасно задовольняючий і іншим вимогам міських перевезень) за собівартістю перевезень і інтервалом руху (якість обслуговування

населення) [7]. Наступний метод, застосовуваний при визначенні необхідної кількості автобусів, ґрунтується на даних про коливання пасажиропотоків за годинами доби [10]. При цьому враховують обсяг перевезень пасажирів на максимально завантаженому напрямку, час обертів автобуса на маршруті, його місткість, ступінь використання і час, протягом якого здійснюється розрахунковий обсяг перевезень на маршруті.

Два варіанти визначення потреби в транспортних засобах пропонується в роботі [12]: виходячи або з кількості пасажирів на ділянках з максимальним потоком пасажирів, або за середніми розмірами потоків за рейс. При розгляді першого способу, на думку дослідників, ступінь заповнення салону на інших ділянках буде низькою. Другий спосіб більш раціональний за умови врахування коефіцієнта нерівномірності. Однак, при застосуванні кожного з них доцільно враховувати продуктивність рухомого складу. Розрахунок потрібної кількості автобусів можна робити за іншою методикою з використанням значення враховувати частоти руху [7, 14, 21]. На деяких маршрутах при наявності внутрішньогодинних мікропіків для недопущення перевантаження транспортних засобів потребу в них варто розраховувати не за годинним пасажиропотоком, а за більш короткий відрізок часу [7, 21]. Інші дослідники пропонують визначення кількості транспортних засобів на основі інформації про добовий обсяг перевезень на маршруті з урахуванням коливань пасажиропотоків за годинами доби, за довжиною маршруту, місткості, часу роботи й рейсу [2]. В деяких джерелах [7, 21] пропонується визначати кількість автобусів, необхідну для роботи на маршруті, на основі даних про максимальне значення пасажиропотоку на ділянці маршруту з найбільшим заповненням транспортного засобу пасажирами, часу його обертів, коефіцієнта внутрішньогодинної нерівномірності пасажиропотоку, номінальної місткості автобуса й часу роботи. Дослідники в роботі [28] пропонують методику визначення необхідної кількості рухомих одиниць і

їхнього розподілу за маршрутами, що забезпечує рівність ймовірностей відмовлення пасажирів у посадці в транспортний засіб на кожному маршруті.

Також необхідно підвищувати ефективність перевезень у періоди спаду пасажиропотоку [5]. Цей період на маршрутах міського пасажирського транспорту характеризується зниженням обсягу перевезень, нерівномірністю потоків пасажирів за часом, зниженням ефективності використання автобусів через необхідність забезпечення їхнього руху з встановленими максимально допустимими інтервалами. Різкий спад пасажиропотоку, наявність на маршрутах незначної кількості рухомого складу, обмеження за режимом організації праці водіїв, на думку дослідників, вимагають застосування нових форм і методів транспортного обслуговування населення в цей період. Найбільш ефективні з них – організація суміщених, чергових і змішаних (автобусно-таксомоторних) маршрутів [5, 29]. У різні періоди доби в залежності від коливань пасажиропотоків можливе використання різних форм організації автобусних перевезень [30].

Визначення необхідної кількості автобусів для перевезення пасажирів базується на інформації про швидкість руху транспортних засобів. Експлуатаційна швидкість характеризує організацію руху й якість роботи підприємства в цілому [13]. Вона залежить від цілого ряду факторів, основними з яких є довжина перегону, склад транспортного потоку, прийняті методи регулювання руху, стан доріг, динамічні якості рухомого складу і його стан. Експлуатаційну швидкість нормують для кожного автобусного маршруту окремо. Особливість роботи транспорту, що здійснює рух за встановленим розкладом або за заданими інтервалами, полягає в тому, що водії не мають права самостійно скорочувати час пробігу на маршруті [7]. Збільшення експлуатаційної швидкості при дотриманні безпеки руху підвищує продуктивність праці водіїв, дозволяє освоювати перевезення пасажирів на маршруті меншою кількістю

автобусів [14]. Також збільшення експлуатаційної швидкості є важливим фактором при скороченні витрат часу пасажирів на пересування, при підвищенні ефективності використання автобусів і продуктивності праці водіїв [12].

Швидкість руху є одним з найважливіших показників роботи пасажирського автомобільного транспорту, тому що диференціація швидкостей руху забезпечує раціональні режими водіння автобусів і сприяє підвищенню безпеки руху на всьому протязі маршруту [14]. Її досягнутий рівень характеризує стан організації автобусних перевезень і якість обслуговування пасажирів [14]. Існує науково-обґрунтована й розроблена класифікація факторів складності міських маршрутів, що дозволяє встановити їхній зв'язок з реальними режимами руху й умовами роботи автобусів на лінії [31]. Також деякі дослідники відзначають, що гранична емоційна напруга водія обмежує верхню границю або інтервал психологічно можливої швидкості руху [32]. Величину швидкості руху можна визначити з відношення пройденої транспортним засобом відстані (пробігу) та часу його руху [7, 14, 15]. Величина швидкості руху є найважливішим чинником, що впливає на ефективність використання рухомого складу й витрат часу пасажирів на поїздку [14].

Визначення часу рейсу являє собою основну вихідну частину даних, необхідних для розробки маршрутних розкладів [26]. Обґрунтовано встановлений час рейсу не тільки визначає раціональну швидкість руху, але й впливає на умови й режим водіння автобусу, на регулярність і безпеку руху. Час рейсу може бути визначено методом хронометражних спостережень [14]. При іншому методі нормування часу рейсу використовують спеціальні технічні засоби, що дозволяють значно підвищити точність досліджень і зменшити трудомісткість вимірів і обробки інформації [15]. Нормування часу рейсу виконують на основі інформації про його тривалість при найбільш і найменш сприятливих



умовах руху на маршруті [2, 14]. При цьому час руху складає приблизно 80-85% загального часу рейсу [15].

Важливим фактором, що впливає на час рейсу, є тривалість стоянки автобусів у кінцевих пунктах, що встановлюють диференційованою за періодами доби й визначають залежно від довжини маршруту, часу рейсу й умов руху [14]. Також, як відзначають інші дослідники [15], час простою в кінцевому пункті залежить ще й від умов під'їзду й розвороту автобусів, прийнятого методу контролю над регулярністю руху.

Для підвищення рівня обслуговування населення автобусні маршрути міських сполучень повинні бути погоджені між собою і з маршрутами інших видів міського пасажирського транспорту (трамвай, тролейбус, метро), а також із приміським автобусним, залізничним і водним сполученням. При цьому варто прагнути до того, щоб по тим самим ділянкам єдиної комплексної транспортної мережі міста проходили маршрути не більше двох видів транспорту. Сполучення трьох видів наземного пасажирського транспорту на тих самих напрямках знижує провізну спроможність і безпеку руху [13, 14]. Погоджений розвиток усіх видів міського пасажирського транспорту, координація планування, єдина організація й комплексне управління рухом значно впливають на поліпшення якості обслуговування пасажирів, підвищення ефективності використання транспортних засобів, скорочення матеріальних і трудових витрат [14]. Ефективна координація руху всіх видів пасажирського транспорту в місті сприяє скороченню пересадок пасажирів між різними видами транспорту, зниженню наповнюваності рухомого складу, скороченню витрат часу населення на підхід до зупиночних пунктів, очікування рухомого складу й пересування, підвищенню його продуктивності, поліпшенню збору проїзної плати [8, 14]. Найбільш ефективна координація руху всіх видів міського транспорту здійснюється в умовах єдиної системи управління, включаючи господарську діяльність підприємств. Координація роботи різних видів пасажирського транспорту

може відбуватися на рівні координації маршрутів і розкладу руху транспортних засобів [8, 11, 12, 15].

Регулярний рух автобусів по міських, приміських, внутрішньорайонних і міжміських маршрутах повинен здійснюватися строго за розкладом [7]. Основною вимогою до складання розкладу є забезпечення пасажиром мінімальних витрат часу на очікування автобусів і пересування до місця призначення при найбільш раціональному використанні наявних транспортних засобів [12]. При складанні розкладу руху по маршруту визначається час руху від початкової до кінцевої станції, простою на зупиночних пунктах, простою на перехрестях і інших видів простоїв, що залежать від регулювання вуличного руху, а також час стоянки транспортного засобу на початковій і кінцевій зупинках [11, 12]. Розрахунок усіх перерахованих вище даних проводиться за допомогою хронометражних спостережень [12, 14]. У результаті цих спостережень дослідниками було виявлено, що протягом доби швидкість руху автобусів змінюється на 15-20%, на вхід кожного пасажирів витрачається від 1 до 1,2 секунди і на вихід – від 0,9 до 1 секунди [12]. При застосуванні транспортних засобів з низькою посадкою нормативи посадки-висадження можуть скоротитися на 30-40%.

При складанні розкладу враховують технологічні особливості організації транспортного процесу (періоди зміни лінійних бригад, початок і закінчення руху на маршруті, інтервали руху і т.п.) [8, 12]. Для кожного маршруту можливе складання, так званих, варіантних розкладів, що диференційовані в залежності від можливої зміни кількості автобусів, що виходять на лінію [33]. В підсумку складають наступні види розкладу: зведений маршрутний; станційний для кінцевих і проміжних (контрольних) зупиночних пунктів; робочий, що видають для виконання кожному водієві при виїзді з гаража [12, 14]. Маршрутні розклади, на підставі яких розробляють усі інші їхні види, регламентують графіки виходу й повернення автобусів з лінії, обідні перерви водіїв, час і місце

їхньої зміни [7, 8]. Розроблений розклад руху є завданням на перевезення водіїв. Раніше були розроблені алгоритми, за допомогою яких можливо було використовувати електронно-обчислювальну техніку для розрахунку розкладів руху автобусів на міських маршрутах [7, 12, 34]. Це дозволяло значно скоротити витрати часу на складання розкладу руху, оперативно враховувати зміну умов роботи транспортних засобів на маршруті.

З метою точного й найбільш ефективного виконання затвердженого розкладу й плану перевезення пасажирів застосовують диспетчерське управління [7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 21, 35, 36]. Воно передбачає контроль за своєчасним випуском транспортних засобів на лінію і їхнім поверненням, регулювання руху під час перебування на лінії з метою точного й найбільш ефективного виконання затвердженого розкладу руху й плану перевезення пасажирів. Можливе також застосування автоматизованих систем диспетчерського управління [33, 37].

Таким чином, ефективність технологічного процесу перевезення пасажирів визначається різними факторами. Для підвищення ефективності й системної стійкості під час перевезення повинна бути забезпечена максимальна координація й інтеграція всіх ланок транспортного процесу, які беруть участь у формуванні й управлінні основними й допоміжними матеріальними і пов'язаними з ними інформаційними й транспортними потоками [6]. В остаточному підсумку, будь-яке рішення з управління технологічним процесом перевезення пасажирів реалізує водій. Як показують раніше проведені дослідження [12], раціональний режим роботи водіїв повинен забезпечувати високу продуктивність праці, безпеку при перевезеннях пасажирів, їх нормальне обслуговування. Внаслідок цього, виникає необхідність у аналізі встановлених трудовим законодавством норм тривалості робочого дня, перерв протягом робочого дня для відпочинку й прийому їжі.

## **1.2. Тривалість праці й відпочинку водіїв при виконанні технологічного процесу перевезення пасажирів**

Параметри роботи людини-оператора за величиною й за тривалістю повинні формуватися на підставі професійних знань і умінь, психофізіологічно важливих якостей, функціонального стану, параметрів навколишнього середовища. Тільки такі параметри працездатності можуть гарантувати необхідний рівень ефективності виробничої діяльності [38].

Автотранспортний технологічний процес є процесом зі складним технологічним циклом [7, 8, 10, 39]. Водій є основним і безпосереднім учасником виконання даного процесу, який керує рухом транспортних засобів на маршруті. Дослідники відносять професію водія до операторів динамічних об'єктів [40]. Від організації його роботи значною мірою залежить рівень продуктивності праці, ефективність перевезень і безпека руху [10, 39]. Режим праці безпосередньо пов'язаний зі збереженням здоров'я, продовженням професійного довголіття працівників [41].

Причиною помилок водіїв при тривалому керуванні транспортним засобом є стомлення, що знижує його працездатність. Це може призвести до виникнення дорожньо-транспортних пригод і є несприятливим фактором, що ускладнює дії водіїв у аварійних ситуаціях. Стомленню водіїв сприяють багато факторів, у тому числі великі нервові й фізичні перевантаження на маршруті [42]. Одним з основних завдань при організації трудового процесу є визначення часу настання стомлення [41].

У результаті раніше проведених досліджень встановлено, що кількість дорожньо-транспортних пригод залежить від часу, протягом якого водій керує транспортним засобом. Найменша кількість дорожньо-транспортних пригод трапляється в інтервалі з третьої до сьомої години роботи. Наприкінці робочого дня аварійність у 3-4 рази вище, ніж у середині зміни [43]. Так при керуванні транспортним засобом від 7 до 12 годин дорожньо-транспортні пригоди трапляються в 2 рази [26, 42], а при

тривалості керування понад 12 годин – у 9 разів частіше, ніж при роботі тривалістю до 7 годин [42]. Найбільш важкі дорожньо-транспортні пригоди відбуваються наприкінці робочого дня в інтервалі від 17 до 24 години [43]. Раніше було встановлено, що 64 % пригод відбувається після 6-7 годин керування транспортним засобом. Імовірність виникнення дорожньо-транспортної пригоди при 12 годинній тривалості робочого дня в 1,3 рази вище, ніж при 8 годинній [44]. Водії, які працюють більше 7 годин, потрапляють у 1/3 усіх пригод [42]. При цьому 10 з 11 смертельних випадків припадає на дорожньо-транспортні пригоди, допущені водіями після 10 годин роботи [45], а у водіїв, які працюють більше 12 годин, дорожньо-транспортні пригоди зі смертельним наслідком виникають у 1,5 рази частіше [42, 46].

Ці показники визначаються динамікою працездатності водія, що залежить від виду перевезень [44]. Так, на думку одних дослідників, тривалість «впрацювання» водіїв складає від 0,5 до 1,5 годин [43]. Інші відзначають, що формування високого рівня працездатності відбувається перші 1,5-2 години [47]. За даними, наведеними в роботі [48], перші 1,5-2,5 години роботи відбувається «впрацювання» організму, після якого настає період найвищої працездатності. Через 4-5 годин починається поступове наростання зрушень психофізіологічних функцій. Зниження напруженості роботи як правило відзначається на шостій-сьомій годині роботи [43]. Виражене стомлення водіїв спостерігається при тривалості робочого дня більше 8 годин [42]. До аналогічного висновку прийшли дослідники в роботі [49], які виявили, що працездатність водія зберігається на досить високому рівні лише протягом семи-восьми годин роботи, після чого вона знижується. Перевтома розвивається у водіїв, що працюють щодня по 10 годин і більше [42]. Після десятої години роботи спостерігається таке зниження працездатності, що неприпустиме з погляду безпеки дорожнього руху [47], а після дванадцяти годин спостерігається значне зниження рівня професійно-важливих фізіологічних функцій [44]. Кількість водіїв, які

подають скарги на втому, зниження уваги, сонливість при тривалості робочого дня до 8 годин відповідно на 22,7%, 9,0% і 3,5% менше, ніж при його тривалості 12 і більше годин [44]. При цьому, іноді до кінця зміни у водіїв спостерігається поліпшення деяких показників діяльності, що на думку дослідників зумовлено високою напругою адаптаційно-компенсаторних механізмів, спрямованих на збереження її достатнього рівня [47]. До аналогічного висновку дійшли автори в роботах [44, 50]. Було виявлено, що при 8-12-годинній робочій зміні на восьмій-десятій годині роботи у водіїв міських автобусів після зниження рівня функціонування знову спостерігається період активізації деяких фізіологічних функцій, що проявляється або в поліпшенні, або в стабілізації (стосовно рівня, зареєстрованого в попередньому періоді) показників функціонального стану організму водія [50]. Фактично ж тривалість роботи у водіїв значно більша періоду високого рівня працездатності. В 70% щоденна тривалість водіння більше 8 годин. З них у 39,2% випадків середня тривалість водіння складала 9-10 годин; 45,5% водіїв переробляють на місяць від 20 до 40 годин [42]. Таким чином, вибір оптимальної тривалості робочого дня має особливе значення в раціональному вирішенні проблеми «людина – машина» [51].

Визначенням раціональної тривалості робочого дня людство займалося з моменту розвитку цивілізації. Ще в другій половині XIX століття робочий день, як правило, складав до 12-14 годин [41]. Багато лідерів того часу виступали за скорочення його тривалості. Однак науково-обґрунтованих критеріїв цієї величини не було. Перші рекомендації з тривалості робочого дня були розроблені видатним російським фізіологом І.М. Сеченовим. На підставі висновку про циклічність роботи серцевого м'яза людини (скорочення, розслаблення й відсутність реакції на подразник), ним був запропонований добовий цикл людини, що складається з трьох частин, з яких 8 годин повинен займати сон, 8 годин – робота, а 8 годин людина повинна приділяти активному відпочинку. Однак

такий підхід не враховує специфіку трудової діяльності робітників різних професій. Потрібен диференційований підхід до режиму праці й відпочинку в кожній професії, зміна їхньої тривалості в залежності від змісту й умов праці [41].

Проектування робочого дня водіїв має велике значення з метою підвищення надійності їхньої роботи [32, 52]. Розробка режимів праці й відпочинку є досить складним завданням, при цьому в однаковій мірі повинні бути дотримані дві протилежні вимоги: підвищення надійності «людського фактора» й максимально повне виконання всіх компонентів виробничого процесу [41]. Як показують раніше проведені дослідження, умови праці й правильна організація його режиму мають велику вагу в підвищенні продуктивності трудової діяльності на виробництві [32, 52]. Рациональний режим праці й відпочинку – це чергування роботи й перерв, що встановлюють на основі аналізу працездатності з метою забезпечення високої продуктивності праці й збереження здоров'я працівників [53]. З точки зору фізіології режим праці й відпочинку являє собою процес управління функціональним станом працівника з метою оптимізації його діяльності [54]. Факторами підвищення продуктивності праці водія виступають не тільки техніко-експлуатаційні показники використання парку рухомого складу, але й заходи, що завдяки підвищенню ефективності використання робочого часу дозволяють краще експлуатувати транспортні засоби [52, 55]. Вплив ряду таких виробничих факторів як нервово-емоційна напруга, шум, вібрація та ін. на водіїв міського пасажирського транспорту більш тривалий, чим на водіїв, що здійснюють інші види перевезень, при рівноцінній тривалості робочого дня [45]. Характерним для водіїв міського пасажирського транспорту є висока напруженість праці, робота зі змінними графіками, в тому числі й у нічний час доби [40, 56]. При цьому до факторів напруженості праці операторів динамічних об'єктів можна віднести високий рівень особистої відповідальності за життя людей і збереження транспортного засобу,

постійне очікування аварійної ситуації, необхідність приймати рішення в умовах дефіциту часу та ін. [40].

Унаслідок цього, при організації праці водіїв необхідно строго дотримуватися встановленого нормованого режиму праці й відпочинку, правильного чергування ранкових, денних і вечірніх змін роботи, не допускати фізичної перевтоми водіїв через понаднормові роботи [10]. Дослідники вважають, що тривалість робочого дня водіїв, перерви для прийняття їжі й відпочинку, дні їхнього щотижневого відпочинку повинні встановлюватися з урахуванням забезпечення продуктивності роботи рухомого складу на лінії, а також виконання вимог трудового законодавства, відомчих правил і інструкцій з охорони праці [57]. Часова організація праці – це впорядковане чергування часу роботи і відпочинку протягом робочої зміни, тижня, місяця й року. Організація процесу праці в часі повинна забезпечити гармонійну злагодженість роботи змінників [32]. Розробка раціонального режиму праці й відпочинку операторів припускає вирішення ряду взаємозалежних питань: визначення тривалості робочої зміни; визначення тривалості, періодичності й способів проведення перерв у роботі протягом робочого дня; планування роботи оператора протягом робочої зміни, доби, тижня [53]. Вирішальне значення, на думку дослідників, для раціоналізації функціональної напруги має визначення абсолютних припустимих величин періодів роботи й відпочинку [54]. Ефективність режиму праці й відпочинку оцінюється критеріями працездатності й функціонального стану працівників, економічними й соціальними критеріями [54, 58]. Помилки водія можуть породжуватися всілякими причинами: недоліками його індивідуальних якостей, порушеннями стану організму, ергономічними недосконаlostями транспортних засобів [59]. Таким чином, при розробці режиму праці й відпочинку необхідно враховувати закономірності динаміки працездатності, конкретні організаційно-технічні умови виробництва, особливості відновлення фізіологічних функцій організму [54].



Робочим часом називається час, що робітники й службовці, відповідно до правил внутрішнього розпорядку підприємств, зобов'язані використовувати для виробничої діяльності й виконання трудових обов'язків [57, 60]. На автотранспортних підприємствах з метою забезпечення контролю за дотриманням встановленого законом режиму робочого часу організовують поденний або помісячний (підсумований) облік робочого часу водіїв [6, 10, 39].

Поденний облік робочого часу застосовують у тому випадку, якщо водії працюють щодня однакову кількість годин на зміну, не враховуючи понаднормових робіт, і облік ведеться за днями. При такому обліку перепрацювання понад встановлену тривалість робочого дня не може компенсуватися недопрацюванням в інші дні й навпаки [10, 39].

У залежності від конкретних умов перевезень час роботи водіїв на лінії за зміну може бути різним. Унаслідок цього, на автотранспортних підприємствах найбільшого поширення одержав помісячний облік робочого часу. При цьому сумарні години його роботи протягом місяця не повинні перевищувати норми місячного балансу робочого часу [10, 39, 57, 60, 61].

Місячний баланс робочого часу визначається на основі наступних даних [15]: кількості робочих днів на місяць, тобто календарних днів даного місяця за винятком днів відпочинку й свят; тривалості робочої зміни; часу тривалості робочих змін у передсвяткові й передвихідні дні.

Години роботи, що перевищують місячний фонд робочого часу, є понаднормовими. Якщо у водія протягом місяця були перерви в роботі з поважних причин, норма робочого часу за обліковий місяць відповідно зменшується [10]. Щоб витримати задану норму місячного робочого часу водіїв, на більшості транспортних підприємствах застосовують змінний графік роботи, що передбачає призначення протягом місяця на різні за змінністю виходи з різною тривалістю роботи [8].

При плануванні й організації праці водіїв до складу робочого часу включається [6, 10, 12, 39, 57, 59, 62]: час керування автотранспортним засобом на маршруті; час стоянки в місцях посадки і висадки пасажирів, час простою не з вини водія; час проведення медичного огляду водія перед виїздом на маршрут і після повернення тривалістю до 5 хвилин за зміну; час зупинок, передбачених графіком, для короткочасного відпочинку від керування автотранспортним засобом на маршруті і в кінцевих пунктах; час для огляду й технічного обслуговування транспортних засобів у проміжних і кінцевих пунктах маршруту; час проведення робіт з усунення технічних несправностей на маршруті, а також у польових умовах через відсутність технічної допомоги; інший час, передбачений законодавством.

Початком робочої зміни вважається момент явки до місця постійної роботи (до автотранспортного підприємства або до пункту зміни водіїв) за графіком (розкладом), а закінченням – момент здачі транспортного засобу на підприємстві або на пункт зміни водіїв. У випадку, якщо поїздка не відбулася, закінченням робочого дня вважається момент звільнення водія адміністрацією [62].

Фактично, за даними раніше проведених досліджень, у 57,4% водіїв автобусів тривалість робочої зміни складає 11 годин, а в 32,5% – більше 12 годин [45]. Практично аналогічні результати приведені у роботі [44]: у 44,1% водіїв робочий день перевищує 10 годин, а в 22,8% – 12 годин. Як відзначають дослідники, особливістю трудової діяльності водіїв автобусів є велика питома вага часу безпосереднього керування автомобілем стосовно загальної тривалості робочої зміни [45]. Він займає в середньому 9+1,4 години, що фактично складає увесь час роботи.

Припустима тривалість робочої зміни визначається тим моментом часу, коли відбувається значиме (в статистичному змісті) погіршення досліджуваних показників у порівнянні з тими, що були на початку фази стійкої працездатності операторів [53]. За рекомендаціями фізіологів час роботи повинен визначатися її інтенсивністю. Збільшення енерговитрат у 2

рази скорочує робочий час у 4 рази. При цьому, припустимий час роботи повинен бути зворотно пропорційним частоті пульсу. При робочій частоті пульсу 100 ударів за хвилину тривалість робочого часу складає 8 годин, а при частоті пульсу 150 ударів у хвилину – тільки 2 години. Зі збільшенням фізичної працездатності людини збільшується припустима величина темпу роботи, щільність робочого часу й приріст робочого пульсу [54].

При визначенні гранично-припустимих норм тривалості роботи водія транспортних засобів дослідники приходять до різних висновків. На думку одних, середня тривалість робочої зміни, визначається виходячи з нормального числа робочих годин одного водія в даному місяці, їхньої кількості в бригаді, за якою закріплені автомобілі, загальна кількість робочих змін на закріплених транспортних засобах у даному місяці [60, 63]. Місячний баланс робочого часу повинний складати 178 годин [64], а при семигодинному робочому дні може коливатися від 155 до 185 годин [20]. При цьому нормована тривалість робочого часу водіїв за тиждень не повинна перевищувати граничної величини. При визначенні її величини дослідники наводять різні дані. В роботах [2, 6, 60] приводиться значення 40 годин на тиждень, а в роботах [12, 14, 32, 57, 63, 64, 65] – 41 година на тиждень. Середня тривалість робочого тижня, понад яку застосовується режим понаднормових робіт, не повинна перевищувати 48 годин [2].

На думку інших, час перебування за кермом не повинен перевищувати 7-8 годин на добу [39, 66, 67, 68]. Це правило поширюється на водіїв автобусів місткістю більше 9 чоловік, включаючи водія [66]. Керування власним автомобілем не повинне продовжуватися понад 7 годин і в деяких випадках – не більше 9 годин [68].

Також дослідники відзначають, що тривалість робочого дня водія може бути різною [8, 45, 48]. В роботі [8] наводяться дані, що тривалість зміни встановлюється рівною 7 годинам, але допускається відхилення від 3,5 до 8,5 годин, а у виняткових випадках і до 9,5 годин. Також приводяться рекомендації, згідно з якими робоча зміна водія не повинна

продовжуватися більше 8 годин [12, 68]. Відхилення від даного правила припустимі тільки в тому випадку, коли введений 46-годинний робочий тиждень. Однак у будь-якому випадку робоча зміна не повинна продовжуватися більш 11 годин, а наступна – більше 8 годин [68].

Щоденна тривалість керування транспортним засобом протягом періоду щоденної роботи не може перевищувати 9 годин на день [2, 6, 20, 60] і 48 годин на тиждень, а в умовах гірської місцевості під час перевезення пасажирів автобусами габаритною довжиною понад 9,5 м – 8 годин [6, 60].

Фізіологи відзначають, що при нормальній тривалості робочого тижня можлива 12 годинна робоча зміна [54]. В якості граничної для водіїв дослідники рекомендують тривалість робочого дня 11-12 годин [12, 48]. При цьому необхідно враховувати, яким чином і скільки водіїв закріплено за автомобілем, за яким тижневим графіком працює водій. Якщо за розкладом передбачається рух транспортного засобу більше 12 годин на добу, то після закінчення цього часу його повинен обслуговувати інший водій [12]. При міжміських перевезеннях тривалість робочого часу може складати при узгодженні з профспілковою організацією до 10 годин [59]. Тривалість робочої зміни більше 10 годин не може бути встановлена водіям зі стажем керування менше 3 років або у випадку заборони цього за медичними показниками [60].

В роботі [44] визначена оптимальна, допустима й гранично-допустима тривалість роботи на маршруті водія пасажирського автотранспорту. Вони складають відповідно: для міських перевезень – 6, 8 і 10 годин, для приміських перевезень – 6-7, 8 і 10 годин.

У деяких роботах дослідники наводять дані, що час щоденної роботи водіїв при шестиденному тижні не повинен перевищувати 7 годин, а напередодні вихідних днів – 6 годин [2, 10, 12, 39, 57, 60, 63, 64]. Інші відзначають, що при шестиденному робочому тижні з одним вихідним днем тривалість щоденної роботи не може перевищувати 7 годин при

тижневій нормі 36 годин, 4 години при тижневій нормі 24 години [61]. Графіки робіт водіїв з тривалістю зміни більше 7 годин на добу повинен вводити керівник автотранспортного підприємства за узгодженням із профспілковою організацією [12].

У передсвяткові дні тривалість роботи водіїв скорочується на 1 годину [10, 12, 57, 63]. При роботі в нічний час з 22 до 6 години встановлений час роботи за зміну також повинен скорочуватися на 1 годину [10, 57, 59, 61, 63]. При цьому, деякі дослідники відзначають, що у випадку, коли це необхідно за умовами виробництва, а також на змінних роботах при шестиденному робочому тижні з одним вихідним днем, тривалість нічної роботи зрівнюється з денною [57].

При п'ятиденному робочому тижні тривалість зміни повинна встановлювати 8 годин 15 хвилин у звичайні дні, 8 годин у передвихідні дні і 7 годин 15 хвилин у передсвяткові дні [10, 39, 61]. За даними робіт [2, 60] при такій організації роботи тривалість щоденної роботи не може бути більше 8 годин у звичайні дні, 7 годин у передсвяткові, 5 годин напередодні вихідних.

При роботі водіїв через день із двома робочими днями й третім вихідним її тривалість може складати 8-12 годин [39]. Для водіїв, які працюють у особливих умовах, встановлюється ненормований робочий день [10, 39]. Інші дослідники визначають, що безперервне водіння автобуса допускається не більше 3 годин за даними [68] і 5 годин за даними [12, 64, 71]. При цьому період керування вважається безперервним, якщо не було перерви принаймні протягом 30 хвилин за даними [71].

При підсумованому обліку робочого часу тривалість робочої зміни водіїв може встановлюватися до 10 годин [2, 26, 57, 60, 61, 63]. У роботі [14] відзначається, що в цьому випадку дана тривалість повинна бути не більше 10 годин. У інших роботах наведено дані, що за дозволом профспілкових організацій вона може бути збільшена до 12 годин з дотриманням нормального числа робочих годин за обліковий період [26,

57, 61, 63]. У роботах [60, 64] надано уточнення, що 12 годин щоденної роботи можливо тільки у випадку, якщо загальна тривалість керування транспортним засобом протягом періоду щоденної роботи не перевищує 9 годин. При підсумованому обліку робочого часу не більше двох разів на тиждень щоденна тривалість керування автомобілем може бути збільшена до 10 годин [2]. При цьому сумарна тривалість керування автомобілем за два тижні підряд не повинна перевищувати 90 годин. Для водіїв автомобілів, зайнятих перевезенням пасажирів у курортній місцевості в літньо-осінній період і на інших перевезеннях, пов'язаних з обслуговуванням сезонних робіт, за узгодженням з профспілковими організаціями може встановлюватися обліковий період від одного до шести місяців [57].

При багатозмінній роботі необхідно прагнути до того, щоб якнайменше людей починало і закінчувало роботу в період з 2 до 5 години. При роботі в дві зміни першу необхідно починати о 7 годині, а другу закінчувати не пізніше 24 години [32].

До понаднормових робіт водії можуть залучатися тільки з дозволу профспілкової організації [63]. Фактично, дослідження показали, що 87,3% водіїв автобусів залучаються до понаднормових робіт, причому в 20,7% вони складають 40 годин і більше на місяць [45]. За даними інших дослідників, 71% водіїв щомісяця беруть участь у понаднормових роботах [44]. При підсумованому обліку робочого часу понаднормова робота протягом дня разом з роботою за графіком не повинна перевищувати 12 годин [57]. Регламентована тривалість даних робіт повинна складати не більше 4 годин протягом двох днів підряд і 120 годин на рік [57, 61, 63]. В іншому джерелі відзначається, що ця тривалість не може перевищувати 75 годин на рік при підсумованому обліку робочого часу і 100 годин на рік у випадку використання щотижневої норми тривалості робочого часу [60].

Крім робочого часу зміна добового циклу людини містить у собі такі важливі елементи повсякденного життя, як харчування, відпочинок і сон.

Утома, недосипання, почуття голоду самим безпосереднім чином відбиваються на працездатності водія і помітно знижують її [72]. Істотний вплив на працездатність водіїв робить порушення ритму відпочинку, особливо нічного сну [45]. Відповідно до діючого законодавства, водіям, окрім часу роботи, плануються: перерви протягом робочої зміни для відпочинку й харчування; щоденний і щотижневий відпочинок; відпочинок у святкові дні; щорічна основна й додаткова відпустка; відпочинок у інших випадках, передбачених законодавством [10, 14, 15, 57, 60]. Тривалість відпочинку повинна задовольняти дві умови: бути достатньою для відновлення працездатності і можливості повторної роботи; зберігати робочий стан. З позицій фізіології відносний час відпочинку на одиницю часу роботи тим більше, чим вище темп роботи і чим менший невикористаний резерв підвищення темпу роботи. Скорочення періодів роботи зменшує припустиму величину часу на відновлення працездатності. Сумарне відновлення функцій тим більше, чим більша кількість періодів відпочинку при незмінній його тривалості [54]. Фахівцями з фізіології і психології праці були розроблені різні методи планування кількості періодів для відпочинку і їхньої тривалості. Так, один метод припускає норму часу на відпочинок визначати в залежності від сили й тривалості дії кожного фактора умов праці. Відповідно до іншого методу, загальний час відпочинку встановлюється в процесі виробничого експерименту шляхом порівняння ефектів різних режимів відпочинку. Наступний метод полягає у визначенні часу на відпочинок на основі фізіологічних характеристик. При цьому пропонуються різні принципи. Так, одні дослідники пропонують припиняти роботу, як тільки досягається визначений рівень напруженості конкретної фізіологічної функції. В більшості випадків як показник використовують частоту пульсу, гранична величина якого визначається в 60-100 ударів [54]. Використовуючи даний підхід, фізіологами була визначена залежність між робочою частотою пульсу працівників і тривалістю робочого часу [54, 73].

Іншим, найбільш прийнятим, критерієм гранично допустимого рівня навантаження на організм дослідники вважають середню частоту пульсу за зміну, включаючи періоди роботи й відпочинку. Для визначення додаткової тривалості відпочинку при важких роботах пропонують використовувати показник енерговитрат, при цьому оптимальними вважаються витрати енергії за хвилину на рівні 4 кілокалорій. Ще один метод визначення часу на відпочинок базується на обліку часу відновлення фізіологічних функцій до вихідного рівня. Однак, на думку дослідників, не зовсім коректно при всіх видах робіт орієнтуватися на одну фізіологічну функцію. Найбільш обґрунтованим вважається метод визначення загального часу відпочинку за показниками стомлення й умов праці [54], заснований на встановленій залежності загального часу відпочинку від показника стомлення [54, 74]. Виявлення кореляції між показником стомлення й умовами праці дозволило розробити метод визначення часу на регламентовані перерви, відповідно до якого кожен фактор умов праці оцінюється за відповідними критеріями 1-4 балами, що потім сумуються. З використанням даної суми за емпіричною формулою визначається час відпочинку. Крім часу на відпочинок, при усіх видах робіт повинен встановлюватися час на природні потреби в розмірі 10-15 хвилин за зміну [54].

Велике значення для збереження здоров'я водіїв і підтримки високої працездатності має організація регулярного й раціонального харчування [67]. Дослідники відзначають, що в 52,1% водіїв автобусів загальна тривалість перерв для відпочинку не перевищує 5 хвилин на день [44]. Фізіологи рекомендують перерви на обід встановлювати в середині зміни або з відхиленням від неї в межах однієї години. При цьому нормальна тривалість обідньої перерви повинна складати 40-60 хвилин [54]. При визначенні часу призначення й тривалості обідніх перерв водіїв рекомендації дослідників також не завжди збігаються. Одні дослідники визначають, що перерва для відпочинку й харчування надається



тривалістю не більш 2 годин, як правило, в середині робочої зміни, але не пізніше, ніж через 4 години після початку роботи [2, 10, 14, 57, 61]. В роботі [59] визначається мінімальна тривалість такої перерви в 15 хвилин. Відзначається, що час початку і закінчення перерви встановлюється правилами внутрішнього розпорядку, а їхня кількість залежить від тривалості зміни [10, 14, 57, 61]. Інші рекомендують планування обіду через 4 години після початку роботи [63, 64]. При цьому його тривалість повинна складати від 30 хвилин до 2 годин. На думку третіх, обідня перерва найбільш доречна через 3,5-4 години роботи, тому що в цей час відзначаються перші ознаки стомлення [49]. При цьому оптимальна тривалість перерви повинна складати 45-60 хвилин за умови, що у водія буде можливість прийняти їжу за перші 20-25 хвилин, а час, що залишився, використовувати для відпочинку. У випадку визначення графіком тривалості щоденного робочого часу більше 8 годин, водієві може надаватися дві перерви для відпочинку й харчування тривалістю не більше 2 годин [2, 57, 60, 61, 67]. Також можлива різна тривалість перерв для відпочинку й прийняття їжі в залежності від режиму роботи водія. При щоденному режимі краща тривалість 0,5 години (від 0,25 до 1 години), при змішаному режимі – 1 година (від 0,5 до 2 годин) [28].

У роботі [8] визначено, що обідня перерва повинна призначатися приблизно в середині зміни і знаходитися в межах від 0,5 до 2 годин, при цьому допускається зменшення обідньої перерви до 10 хвилин. Причому, обідні перерви тривалістю більше 10 хвилин не зараховуються в робочий час, а тривалістю до 10 хвилин – зараховуються. Дослідники в роботі [57] відзначають, що час початку і закінчення перерви може визначатися самим водієм, виходячи з конкретних умов виробництва.

Крім перерв на обід, раціональний внутрішньозмінний режим праці і відпочинку містить у собі регламентовані перерви на відпочинок. Фізіологами доведено високу ефективність періодів відпочинку тривалістю 1-2 хвилини після тривалості роботи 6-15 хвилин. Для нервово-

напружених робіт тривалість безперервної роботи не повинна перевищувати 15 хвилин, а тривалість відпочинку – 2-5 хвилин [54]. При точних і монотонних роботах рекомендуються короткі, 3-5 хвилинні перерви, що влаштовуються досить часто, наприклад, щогодини [51].

Відсутність необхідності в перервах при русі менше 3 годин відзначається авторами в роботах [64, 68]. При русі від 3 до 5 годин щогодини необхідно зупинитися на 5 хвилин, а після другої і четвертої години робити більш тривалу зупинку з невеликим прийомом їжі [64, 68]. Інші дослідники наводять дані, що при керуванні транспортним засобом до 5 годин, після 2 годин безперервного руху автобуса необхідно передбачати 5 хвилин відпочинку, а в наступні 2 години – 10 хвилин [12]. При русі більше 5 годин – через годину необхідна 5 хвилинна зупинка. Після другої і третьої години більш тривалі зупинки з прийомом їжі, а після четвертої години – тривала перерва не менше 30 хвилин [68].

У роботі [11] на кожен вихід на лінію тривалістю більше 5 годин пропонується передбачати перерву 0,5 години, а для більш тривалих виходів час на перерви пропонується розраховувати з урахуванням цієї величини, виходячи з необхідного часу роботи випуску й тривалості робочої зміни за винятком підготовчого часу.

Для забезпечення безпеки руху дослідники рекомендують після 3 годин роботи давати водієві 15 хвилинну перерву, а після трьох наступних годин безперервної роботи 30 хвилинну перерву для відпочинку. Перерва тривалістю 30 хвилин повинна розподілятися таким чином: після 4 годин роботи – 5 хвилинна перерва, після 5 годин роботи – 10 хвилинна перерва і після 6 годин – 15 хвилинна перерва [64, 68]. Обов'язкову перерву тривалістю годину визначають дослідники в роботі [67].

Для водіїв автобусів, що працюють на регулярних пасажирських лініях, з їхньої згоди може встановлюватися робочий день з поділом зміни на дві частини не пізніше, ніж через 4 години після початку роботи з урахуванням часу, необхідного для повернення на місце стоянки. При

цьому час перерви, що повинен бути не менше двох годин, без урахування часу обідньої перерви, в робочий час не включається [2, 14, 57, 60].

Більш диференційовані рекомендації з регламентації перерв були наведені в роботі [44]. Згідно з цими дослідженнями при міських автобусних перевезеннях у першу зміну 1-а перерва для відпочинку необхідна після двох годин роботи на маршруті; 2-га перерва (для прийому їжі й відпочинку) – після 3,5-4 годин; 3-я перерва – після 5 годин; 4-та перерва – після 6-6,5 годин; наступні перерви необхідно організовувати через кожні 1-1,5 години роботи на маршруті. В другу зміну 1-а перерва для відпочинку необхідна після 2,5-3 годин роботи на маршруті; 2-га перерва (для прийому їжі й відпочинку) – після 5 годин; 3-я перерва – після 6-6,5 годин; наступні перерви необхідно організовувати щогодини роботи на маршруті. При 9-10 годинній робочій зміні другу перерву для прийому їжі (поєднується з перервою для відпочинку) необхідно влаштовувати через 3,5-4 години після першої обідньої перерви [44].

При приміських автобусних перевезеннях 1-а перерва для відпочинку необхідна після 2,5-3 годин роботи на маршруті, 2-а перерва для прийому їжі й відпочинку після 4-5 годин, 3-я перерва – після 6-6,5 годин, 4-а перерва для прийому їжі й відпочинку після 8 годин [44].

Тривалість обідньої перерви водія пасажирського транспорту повинна складати 45-60 хвилин, тривалість однієї внутрішньозмінної перерви для відпочинку – 5-10 хвилин [44]. За іншими даними час для короткочасного відпочинку тривалістю не менше 15 хвилин надається в кінцевих пунктах маршруту [60].

З огляду на тривалість періоду впрацювання, протягом якого водії беруть участь у великій кількості дорожньо-транспортних пригод, перша перерва для відпочинку тривалістю 5-10 хвилин доцільна не раніше, ніж через 2,5-3 години водіння [49]. На думку інших дослідників, після 2 годин безперервного руху автобуса необхідно передбачати 5 хвилин відпочинку, а в наступні 2 години – 10 хвилин [12, 64]. У другій половині робочого дня

рекомендується організовувати перерви, які поступово збільшуються від 5 до 15 хвилин через кожні 1-2 години [49].

З урахуванням динаміки працездатності тривалість і періодичність перерв визначаються, з одного боку, кількістю періодів її спаду, а з іншого боку – глибиною її зниження [53]. Тривалість регламентованих перерв для відпочинку обумовлюється хвилеподібним характером відбудовних процесів [54]. Обідню перерву доцільно призначати в період максимального спаду працездатності, але не пізніше 3-4 годин після початку роботи. Її тривалість повинна складати 0,5-0,75 години [32].

Там, де ставляться високі вимоги до уваги й точної координації рухів, де велике нервово-психічне навантаження, переважніше короткі (5-10 хвилин), але часті перерви [53]. При фізичній роботі оптимальна тривалість перерви складає 7-15 хвилин.

При визначенні моментів призначення перерви на відпочинок дослідники використовують різні підходи. Деякі автори вважають, що перерви необхідно призначати при перших ознаках стомлення [32, 54]. При цьому уточнюється, що додаткові короткі перерви для відпочинку водіїв тривалістю 5-10 хвилин необхідно призначати на моменти виникнення цих ознак [32]. Інші вважають, що невелика стомлюваність впливає на витривалість організму й компенсується резервами. Також існує думка, що перерви на відпочинок повинні цілком знімати втоми. Однак, як відзначають дослідники, на практиці це не спостерігається і навіть обідня перерва цілком не ліквідує почуття втоми [54]. Тривалі перерви більше 20 хвилин (не враховуючи обідню) небажані, тому що вони призводять до появи додаткових періодів впрацьованості [53, 54]. Першу перерву для відпочинку доцільно надавати через 2-2,5 години після початку роботи. Другу перерву необхідно призначати через 1-1,5 години після обіду, а останню – не пізніше, ніж за 1-1,5 години до закінчення роботи [54].

Відповідно до раніше проведених досліджень, після компенсаційного відпочинку відновлюється загальний рівень працездатності, що відповідає початку тієї фази, наприкінці якої введена перерва. Тому першу перерву варто призначати наприкінці стадії стійкої працездатності [32]. За рекомендаціями фізіологів для працівників за пультом керування доцільно надавати 10 хвилину перерву для відпочинку після кожної години роботи. Часті перерви по 5-10 хвилин застосовуються при роботах з великою нервовою напругою, високим темпом і підвищеною монотонністю [54]. Час простою на кінцевих зупиночних пунктах маршрутів перевезення пасажирів варто розглядати, як відпочинок. Час на відпочинок потрібно зменшити на величину часу простоїв. Якщо при цьому буде отриманий негативний результат, то в режим праці й відпочинку включають тільки дві паузи по 5-10 хвилин [32]. При цьому довільні перерви звичайно менш ефективні, чим регламентовані, тому що вони не завжди можуть влаштовуватися в найбільш підходящий час [6, 53]. Також дослідники відзначають, що потреба в компенсаційному відпочинку обґрунтовується енергетичними витратами. Так, якщо водій витратив 755 кДж за 50 хвилин, то на компенсаційний відпочинок потрібно 10 хвилин, якщо за 40 хвилин, – то 20 хвилин і т.д. Рекомендований для водіїв режим праці й відпочинку повинен включати п'ятихвилинну перерву після перших 55 хвилин роботи, десятихвилинну – після других 55 хвилин, п'ятихвилинну – після третіх 55 хвилин, тридцятихвилинну – після чотирьох годин роботи. Далі перерви повинні розподілятися, як і в дообідній період [32].

При розподілі перерв для відпочинку протягом робочої зміни, на думку фізіологів, необхідно виходити з того, що втома у другій половині значно більша, ніж у першій. Внаслідок цього 30-35% часу для відпочинку доцільно надавати до обіду, а 65-70% – після обіду [54]. На думку інших дослідників, при плануванні внутрішньозмінних режимів доцільно

передбачити, щоб у першу й останню години праці робоче навантаження повинне бути на 10-15% менше, ніж у середині робочої зміни [53].

Раніше проведені дослідження показали, що неповноцінний відпочинок позначається на рівні безвідмовності водія в наступний робочий день [42, 44, 48]. Важливе місце при розробці режимів праці й відпочинку операторів займає визначення припустимого інтервалу між робочими змінами [53]. Ймовірність дорожньо-транспортних пригод при 6 годинній тривалості сну в 1,5 рази вище, ніж при 7-8 годинній. Скарги на втому, зниження уваги, порушення сну, сонливість при тривалості сну менше 6 годин пред'являють відповідно на 16,6%, 20,8%, 35,4% і 27,1% водіїв більше, ніж при тривалості сну 7-8 годин [44]. Інші дослідники наводять дані, що майже в половини водіїв відзначається поява сонливості під час водіння; водії, що сплять перед зміною менше 6 годин, відзначають зниження уваги до кінця зміни в 2,5 рази частіше, ніж при тривалості сну 8 годин [48]. Фактичні дані, наведені в роботі [44], показують, що 66,9% водіїв автобусів сплять перед зміною менше 7 годин, а відповідно 16,2% – менше 6 годин. При цьому кожен п'ятий водій не відчуває, що він цілком відпочив після нічного сну. Якщо людина після напруженої роботи вдень систематично недосипає вночі, то почуття втоми в нього починає з'являтися ранком ще до початку роботи. Однак, перевтома виникає і при нормальному нічному відпочинку, що може виявитися недостатнім, якщо робота з обсягу, інтенсивності і тривалості перевищує психофізіологічні можливості людини [42]. Основним засобом попередження перевтоми є повноцінний нічний сон без перерви не менше 7 годин [26]. До аналогічного висновку прийшли дослідники в роботах [32, 44, 54], на думку яких тривалість сну перед зміною водія автотранспорту повинна складати 7-8 годин.

Мінімальна тривалість міжзмінного відпочинку водіїв пасажирського автотранспорту повинна бути не менше подвійної тривалості попередньої робочої зміни [14, 44, 57, 60, 61, 64]. В окремих

випадках час щоденного відпочинку може бути зменшений до 12 годин [10, 57, 60, 61]. Інші дослідники визначають, що його тривалість повинна бути не менше 12 годин [12, 39] або 10 годин [32, 64, 68]. Якщо робоча зміна продовжується більше 8 годин, відпочинок після неї повинний бути не менше 12 годин. Між двома неповними змінами тривалість відпочинку може бути скорочена до 8 годин [64].

Щотижневі дні відпочинку надають водіям у будь-які дні тижня рівномірно протягом місяця [10, 12, 39, 57], але не рідше одного разу на тиждень [57]. При п'ятиденному робочому тижні водіям надають два вихідних дні протягом тижня [57]. При цьому тривалість щотижневого відпочинку повинна бути не меншою 24 або 42 години в залежності від прийнятого режиму роботи автотранспортного підприємства [10, 12, 39, 57]. Щотижневий безперервний відпочинок водія повинен безпосередньо передувати або слідувати за щоденним відпочинком, при цьому сумарна тривалість часу відпочинку разом з часом перерви для відпочинку й харчування в день, що передує цьому відпочинкові, повинна складати не менше 42 годин [2, 60].

При підсумованому обліку робочого часу і тривалості зміни понад 10 годин тривалість щотижневого відпочинку може бути меншою за 42 години й більшою за 29 годин [2, 6, 10, 57]. Інші дослідники приводять рекомендації, згідно з якими при цих умовах тривалість щотижневого відпочинку може бути більшою або меншою 42 годин, але не менше 24 годин, однак у середньому за обліковий період цей відпочинок повинен бути не меншим 42 годин [2, 64]. На думку третіх, тривалість щотижневого відпочинку може бути скорочена до 30 послідовних годин, з яких не менше, ніж 22 години протягом тієї самої доби [60].

Дослідники відзначають, що при розробці режимів праці й відпочинку необхідно враховувати: закономірності динаміки працездатності, конкретні організаційно-технічні умови виробництва, особливості відновлення фізіологічних функцій організму [54]. Розробка

раціональних режимів праці й відпочинку повинна проводитися з використанням наступних методичних принципів: раціональне чергування роботи з відпочинком для попередження перевтоми, підвищення працездатності й продуктивності праці; розробка режимів праці й відпочинку для працівників фізичної, розумової, нервово-напруженої праці базується на єдиній методологічній основі; обґрунтування кількості й тривалості перерв для відпочинку в умовах різної тривалості робочої зміни базується на однакових принципах і методології; перерви для відпочинку, крім обіднього, надаються за рахунок робочого часу; перерви для відпочинку повинні бути регламентованими [54].

При розробці режимів праці й відпочинку водіїв для конкретних умов перевезення дослідники пропонують використовувати наступні рекомендації [32]:

- дослідження працездатності групи водіїв з 10-12 чоловік за допомогою хронометрування керуючих дій протягом робочої зміни протягом 5-6 днів (вивчення продуктивності);
- визначення статистично достовірних фізіологічних показників працездатності тієї ж групи водіїв (наявність адреналіну в крові та ін.);
- дослідження статистично достовірних показників витрати енергії в процесі роботи;
- розрахунок потрібної тривалості компенсаційного відпочинку;
- розподіл загальної тривалості компенсаційного відпочинку за годинами робочої зміни;
- впровадження режиму праці й відпочинку, і перевірки його ефективності через 2-3 місяця після впровадження.

Для оцінки ефективності застосовуваних режимів праці й відпочинку можна використовувати психофізіологічні критерії: динаміка працездатності (тривалість фази стійкої працездатності повинна складати 65-75% робочого часу); стійкість психофізіологічних функцій протягом робочого дня; час відновлення функціональних показників після



закінчення роботи (при малому стомленні менше 15 хвилин, при середньому менше 30 хвилин, при глибокому більше 30 хвилин). Крім того, можна використовувати соціальні й економічні критерії. На думку дослідників, тільки спільне застосування всіх трьох груп критеріїв може дати правильну й повну оцінку запропонованим режимам праці й відпочинку [53]. На думку автора роботи [32], критеріями ефективності режиму праці й відпочинку є висока продуктивність; зменшення коливань працездатності протягом зміни і збільшення тривалості фази стійкої працездатності; зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод; суб'єктивна задоволеність водіїв режимом праці й відпочинку; зменшення захворювань, запізнь, прогулів, раннього закінчення роботи. Дослідники в області фізіології і психології праці для оцінки ефективності впровадження режимів праці й відпочинку використовують показники продуктивності праці, обумовлені застосуванням індексу використання робочого часу й індексу годинної продуктивності праці при існуючому й запропонованому режимах роботи й відпочинку [54].

Робота бригад водіїв під час перевезення пасажирів може бути організована з використанням наступних форм організації праці: строєна; двозполовинна; здвоєна; спарена; полуторна; одиночна [7, 15, 20].

Строєна форма організації праці характеризується тим, що на одному автобусі працюють три водії з вихідним після двох днів роботи [7, 20]. При такій організації тривалість однієї зміни складає 8,5 години [20]. Перерва складає від 0,5 до 1 години за даними роботи [20] і від 0,5 до 1,5 години за даними роботи [7].

Двозполовинна форма організації праці припускає, що на двох автобусах працює п'ять водіїв. Після чотирьох днів роботи кожен водій одержує вихідний день [7, 15, 20]. Середня тривалість робочої зміни при цьому складає 7,1 години за даними роботи [20] і 7,4 години за даними робіт [7, 15]. Таку форму організації праці доцільно застосовувати на маршрутах з різко вираженими піковими періодами при скороченій першій

і подовженій другій змінах, з денним відстоєм автобусів у міжпіковий час. Тривалість робочих змін може бути: ранкової близько 5 годин, вечірньої близько 10 годин. У ранкову зміну перерву на обід можна не передбачати, надаючи їм у разі потреби короткочасний 10-15 хвилинний відпочинок [15].

Здвоєна форма організації праці передбачає закріплення кожного автобуса за двома водіями. Для заміни бригад у дні відпочинку на кожні три автобуса необхідно мати одного підмінного водія [15]. Тривалість робочої зміни водія при цьому складає 7 годин у будні дні і 6 годин у передвихідні й святкові [20].

Спарена форма організації праці припускає закріплення одного автобуса за двома бригадами, що працюють через день [15, 20]. Це забезпечує тривалість робочої зміни 11-13 годин. При цьому дослідники відзначають, що за умовами безпеки руху спарена форма організації праці себе не виправдовує [20].

При полуторній формі організації праці два автобуса закріплюють за трьома бригадами [15, 20]. Тривалість робочої зміни при цьому складає 8,5 годин [20].

Одиночна форма організації праці передбачає закріплення однієї бригади за кожним автобусом. Час роботи автобуса на лінії в залежності від тривалості перерви на обід складає 7,3-7,8 години [15].

Таким чином, раніше проведені дослідження визначили перелік рекомендацій з планування режимів праці й відпочинку водіїв. Однак, дані рекомендації не враховують умови роботи водія на маршрутах. Потрібен диференційований підхід до режиму праці й відпочинку в залежності від змісту й умов праці [41]. Умовами праці водія при перевезенні пасажирів є параметри технологічного процесу, а також ті фактори, що на них впливають.

### **1.3. Фактори, що впливають на параметри технологічного процесу перевезення пасажирів**

При вирішенні задач з поліпшення організації перевезення пасажирів, дослідники враховували фактори, що впливають на параметри технологічного процесу.

При цьому використовувався різний апарат моделювання: математичне моделювання [75 - 83], система масового обслуговування [84 - 90], імітаційне моделювання [37, 79, 91 - 103]. При виборі апарата моделювання дослідники намагалися визначити той, що дозволяв одержати достовірні результати вирішення конкретної задачі. Так, автори роботи [14] вважають, що для вирішення задач планування доцільно використовувати систему масового обслуговування, а для задач оперативного управління найбільш придатними є імітаційні моделі. Використання системи масового обслуговування, на думку авторів робіт [99, 104], не завжди приносить успіх. Дослідники в роботах [76, 80, 105, 106] відзначають, що в зв'язку з тим, що маршрут має деякі істотні особливості, які погано формалізуються, доцільно використовувати імітаційне моделювання. Комплексне використання математичного й імітаційного моделювання запропоноване в роботі [76]. Незалежно від обраного апарату моделювання, у всіх моделях були початі спроби опису процесів, що відбуваються при русі транспортних засобів на маршрутах. Відмінною рисою кожної моделі є використання різних законів розподілу для опису елементів транспортного процесу перевезення пасажирів. Можна виділити три елементи даного процесу, формалізація яких дозволяє описати рух транспортних засобів за маршрутом: підхід пасажирів до зупиночного пункту; простій транспортного засобу на зупинці і його рух на перегонах маршруту [6]. Якщо підхід пасажирів, на думку всіх дослідників [28, 37, 76, 77, 79, 84, 86, 87, 92, 99, 101, 107 - 111], можна описати законом Пуассона, з урахуванням інтенсивності підходу

пасажирів, то при описі інших елементів транспортного процесу використовували різні, часто суперечні один одному, закони розподілу й допущення.

Так, при описі простоїв автобусів на зупиночних пунктах, у роботах [85, 86, 111, 112] передбачалося, що посадка і висаджування пасажирів відбувається миттєво. Однак за даними роботи [113] цей час займає до 15% від часу рейсу. В роботі [77] використовувалася регресійна залежність часу простою від кількості пасажирів, які входять до автобусу. Причому відзначалося, що коливання часу простою не залежить від кількості пасажирів. Дослідники в роботі [6] відзначають, що розподіл часу простою на проміжних зупинках описується розподілом Эрланга. В моделі, описаній в роботі [109], час простою транспортних засобів визначається в залежності від кількості пасажирів, які ввійшли і зійшли, а в роботах [81, 88] у залежності від цієї ж кількості за показовим законом розподілу. Аналогічний закон використовували й у роботі [84]. Додатковим обмеженням тут виступає допущення, що параметр закону розподілу залежить тільки від номера зупинки. Однак у роботі [105] відзначається, що на час простою автобусів на зупинці впливає й характер їхнього прибуття. Нормальний закон розподілу часу посадки і висадки використовували в роботах [114, 115]. У роботах [80, 97, 99] дане значення часу пропонували визначати пропорційно пасажирообміну на зупинці й часу входу і виходу одного пасажирів. Аналогічний підхід і в роботі [78]. Додатково тут пропонують враховувати й кількість дверей в транспортному засобі. Чисельні значення часу обслуговування одного пасажирів попадають у діапазон від 2 до 5 секунд [116, 117, 118], причому в роботі [116] відзначається, що коливання часу обслуговування, що приходить на одного пасажирів, несуттєво. В роботі [95] час простою пропонується знаходити як функцію інтенсивності нагромадження пасажирів на зупинці й способу організації руху транспортних засобів, а в інших роботах [88, 104] в залежності від заданих пасажиропотоків. У

роботі [6] відзначається, що час простоїв на проміжній зупинці прямо пропорційний числу пасажирів і залежить від типу рухомого складу. Інші дослідники пропонують дану величину представляти в якості вихідних даних у вигляді масиву часу простою транспортних засобів на зупинках [93, 119] або через математичне очікування часу їхнього відправлення і його дисперсію [83]. В роботах [117, 118] було встановлено, що час посадки залежить від різних факторів, у тому числі від збору плати за проїзд, кількості багажу в пасажирів, а також конструкції і кількості дверей в транспортному засобі.

Крім того, ряд досліджень було спрямовано на визначення закономірностей простою автобусів у зупиночних пунктах. До висновку, що величина цього часу залежить від пасажирообміну зупиночних пунктів, конструктивних особливостей автобусів, наповнення транспортних засобів і часу відкриття і закриття дверей, прийшли дослідники в роботі [120]. В роботі [121] авторами була запропонована залежність, у котрій час простою на зупиночних пунктах визначався пропорційно середній відстані між зупинками, номінальній місткості транспортних засобів, середньому коефіцієнтові використання місткості, середньому питомому часу на вхід – вихід одного пасажирів і зворотно-пропорційно середній дальності поїздки пасажирів. У її основі лежить припущення про повну зміну пасажирів при проходженні транспортним засобом ділянки маршруту, що дорівнює довжині їхньої середньої дальності поїздки. За даними роботи [122], середній час входу одного пасажирів залежить від площі накопичувальних площадок і висоти рівня підлоги автобусів. Висновок про те, що витрати часу на вхід і вихід пасажирів залежать від наповнення рухомого складу, був зроблений в роботах [123, 124]. При окремому дослідженні входу і виходу пасажирів була виявлена лінійна залежність між часом виходу й кількістю пасажирів, які вийшли, з урахуванням зворотно-пропорційного впливу кількості дверей в транспортному засобі

[125]. Залежність зміни часу входу пасажирів від їх кількості, має нелінійний характер, унаслідок зміни наповнення транспортних засобів.

Для опису руху транспортних засобів на перегонах маршруту дослідники також використовували різні способи. Ряд дослідників моделювали безпосередньо моменти часу прибуття автобусів на зупинки, інші спочатку визначали їхню швидкість руху на перегонах і, з урахуванням його довжини, визначали час прибуття. Так у імітаційній моделі, описаній в роботі [103], висувається припущення, що автобуси рівномірно рухаються за маршрутом з середньою швидкістю строго за графіком, а в роботах [86, 93] враховується довжина перегону й середня швидкість транспортного засобу на маршруті. В роботі [95] для визначення моментів прибуття транспортних засобів на зупиночні пункти запропоновано використовувати закони розподілу інтервалів руху між зупинками. Для цього запропоновано розрахунки за показовим законом розподілу з параметром, що дорівнює інтенсивності надходження транспортних засобів на зупинку [94], або за нормальним законом з математичним очікуванням, що дорівнює інтервалу руху на маршруті [95]. Аналогічним законом розподілу пропонують описувати відхилення руху транспортних засобів від розкладу в роботах [37, 82, 97, 126], швидкості в роботі [6] і час їхнього руху між зупинками в роботі [127]. Крім того, для визначення величини цього часу пропонують використовувати логнормальне [128] й гамма-розподіл [7, 77, 116], а в роботах [99, 104, 129] воно задається в якості вихідних даних масивом.

У дослідженнях, описаних у [96], розрахунок швидкості руху транспортних засобів на маршруті здійснювався з урахуванням дорожніх умов за допомогою різних коефіцієнтів. Вплив транспортного потоку тут враховувався нормальним законом розподілу. При наявності світлофорів на перегоні в даній моделі визначався вид сигналу світлофора й час простою на перехресті. Два варіанта опису руху автобусів на маршруті розглянуто в праці [86]. У випадку, якщо контроль за рухом транспортних

засобів здійснюється автоматизованими системами керування, передбачається, що закон розподілу потоку автобусів близький до рівномірного, а при відсутності даних систем на маршруті ці потоки апроксимуються розподілом Пуассона. На дві складові процес руху розбивається в моделі перегону, розглянутої в роботі [99]: період руху автобусів без перешкод і період їхнього впливу, який пропонують враховувати нормальним законом розподілу. На аналогічні складові даний процес розбивається і в роботі [109]. Тут час руху в режимі потоку моделювався гамма-розподілом, а затори при русі за біномінальним законом для моментів їхнього виникнення і за експонентним законом для визначення їхніх величин. Можливий опис процесу руху як проходження автобусами світлофорів і ділянок маршруту між світлофорами або зупинками й світлофорами [83]. Час проходження світлофорів у цій моделі визначали з урахуванням математичного очікування й дисперсії, а час проходження ділянки шляху з урахуванням середньої швидкості руху. При цьому враховували випадкові перешкоди руху, виникнення яких моделювали розподілом Пуассона.

Більш докладний опис руху автобусів на перегоні маршруту було представлено в роботі [115]. Перегін представляли у вигляді наступних елементів: перехрестя, трамвайна зупинка, елемент пульсації (місце зміни швидкості руху), залізничний переїзд. Затримки на перехрестях, трамвайних зупинках і залізничних переїздах моделювали за показовим законом розподілу. Шлях між цими елементами автобус проходить зі швидкістю, що оцінюється умовами руху.

Вплив траси перегону (довжина перегону, наявність підйомів, спусків, поворотів) і кількості пасажирів, які знаходяться в транспортному засобі, враховували при визначенні швидкості руху в моделях, описаних у роботах [102, 119].

Крім цих факторів, як відзначається в роботах [114], на час руху впливає неоднорідність транспортного потоку й динамічні характеристики

транспортних засобів, а середньоквадратичне відхилення від середнього часу руху залежить від його величини й довжини перегону. До аналогічного висновку прийшли дослідники в роботі [82].

Деякі роботи були присвячені дослідженню швидкості руху автобусів. Було виявлено, що вона залежить від довжини перегону [120, 130 - 132], інтенсивності руху, динамічних якостей транспортних засобів [120, 130, 132], дорожніх умов [120, 132]. У роботі [2] автор уточнює, що транспортний потік, у якому рухається автобус, лімітує середньоходову швидкість останнього при інтенсивності понад 390 приведених одиниць транспортних засобів на одну смугу руху. При меншій інтенсивності транспортного потоку його впливом на швидкість руху автобуса можна зневажити.

Таким чином, можна зробити висновок, що в моделях руху транспортних засобів за маршрутом, при визначенні часу руху між зупиночними пунктами, використовували різні закони розподілу і враховували різні фактори. В зв'язку з цим виникає необхідність проведення подальших досліджень для моделювання цієї величини.

Крім розходження в описі процесу руху транспортних засобів і їхнього простою на зупиночних пунктах, у моделях використовували різні допущення. Так, у моделі, описаній в роботі [97], маршрут представляється у вигляді однієї зупинки, а в роботі [79] передбачається, що на маршруті працює одна марка транспортного засобу. В роботі [100] вважалося, що час посадки в кожен транспортний засіб і час руху не залежить від його номера, тобто автори не враховували взаємозв'язок автобусів. Незалежне обслуговування транспортних засобів на зупинках розглядається й в роботі [85]. Однак, дослідники в роботах [76, 83, 105, 133] відзначали, що даний вплив значний і це може істотно змінити характер руху транспортних засобів на маршрутах.

У ряді робіт [84, 86, 97, 101] у розрахунках не враховано відмовлення пасажирів у посадці. В кожній з цих робіт висувають різні припущення,



що призводять до цього. Так, при моделюванні посадки пасажирів у автобуси, в моделі [101] пасажирів, яким було відмовлено в посадці, залишали систему й у подальших розрахунках не враховувались. Точно такі ж результати дають припущення про те, що кількість пасажирів, відправлених з зупинки в одному транспортному засобі, повинна бути не менша, ніж підійшла до неї за інтервал, [84], або, що автобус може вмістити всіх пасажирів, які підійшли за інтервал [97]. Великою кількістю пасажирів на зупиночних пунктах зневажають у [86]. Дані припущення можуть вплинути на результати розрахунків, тому що пасажирів, які залишилися на зупинці, можуть істотно змінити час простою наступних автобусів і цим змінити характер руху на маршруті, як це показано в роботах [76, 80, 105].

У моделі, описаній в роботі [76], при визначенні часу руху транспортних засобів між зупинками, передбачені однакові умови на всіх ділянках маршруту, а в роботі [83] незалежність ділянок маршруту між собою. Заборона на обгін транспортними засобами один одного, виступає обмеженням у роботі [80]. Однак, обгони відбуваються, і їхню можливість доцільно враховувати при моделюванні.

Крім того, тільки в роботах [76, 80, 82, 109, 134] враховано можливість виникнення так названого явища «здвоювання», коли інтервали руху між двома або великою кількістю транспортних засобів стають настільки незначними, що вони рухаються на маршруті разом один за одним. Дане явище є результатом складної взаємодії транспортних засобів на маршруті і значно впливає на параметри технологічного процесу. В свою чергу, параметри технологічного процесу впливають на стан водія.

#### **1.4. Функціональний стан організму водія та методи його оцінки**

Функціональний стан організму водія – комплексна багатокомпонентна характеристика функціональних систем організму, які прямо або побічно взаємодіють при виконанні діяльності. Показники функціонального стану організму водія дають змогу оцінити напруженість і важкість праці водія [135].

Однією з важливих інтегральних характеристик функціонального стану людини, та його пристосованості вирішувати виробничі завдання є працездатність, що визначається як здатність людини з найменшими витратами зберігати заданий рівень діяльності для досягнення мети або виконання поставленого завдання [136]. Зміна працездатності залежить від умов трудової діяльності і підкоряються фізіологічним закономірностям у процесі праці [137]. Працездатність у значній мірі пов'язана з оптимальним і екстремальним регулюванням в організмі людини, які мають різний рівень мобілізації його резервних можливостей. Межа цих можливостей виявляється лише при стресі, коли включається екстремальний рівень регуляції [47, 138].

Слід зазначити, що організм – це єдина складна система. Більшість фізіологічних процесів, що відбуваються в ньому, пов'язані між собою і впливають один на одного. Кожний орган з'єднаний прямим і зворотним зв'язком з іншими органами і є як би ланкою загального ланцюга, здатного до саморегулювання [139]. Цим і пояснюється безліч методів і підходів до оцінки функціонального стану організму людини, заснованих на реєстрації різних психофізіологічних показників.

З великої кількості методів, що застосовують у інженерній психології й ергономіці, для психофізіологічної оцінки діяльності водія, застосування знайшли наступні: електроенцефалографія, електропневмографія, електрокардіографія, електроміографія, шкірно-гальванічна реакція, а також окулографія. Методи оцінки функціонального

стану зорової системи – критична частота мелькань і фосфен. Для з'ясування ступеня втоми використовують методи досліджень за допомогою спеціальних тестів [43]. Головні переваги перерахованих методів – об'єктивність і можливість кількісного відображення даних [141, 43, 142].

Електроенцефалографія – запис електричної активності мозку, що дозволяє одержати ряд характеристик діяльності нейронних ансамблів головного мозку в природних умовах [141]. При аналізі електроенцефалограми враховують, насамперед, частоту, амплітуду, форму, тривалість, характер розподілу її хвиль [143].

Поряд з позитивними сторонами електроенцефалограми зустрічаються деякі труднощі в її реєстрації при дослідженні водія під час руху [43], оскільки бажаною умовою при її вимірі є нерухливий і розслаблений стан випробуваного. Також як недолік електроенцефалограми слід зазначити: варіабельність реакції в тої самої особи, близькість реакцій у різних осіб, подібність реакцій при істотно різних станах [141, 142].

При використанні методу електропневмографії вивчають частоту й глибину подиху. В нормальному стані частота подиху становить близько 20 коливань за хвилину. В стані збудження або напруги частота подиху збільшується до 50-60 коливань за хвилину. Спостерігається також зменшення глибини подиху і скорочення фази виходу в порівнянні зі входом [144].

Часто для оцінки емоційного стану водія використовують шкірно-гальванічну реакцію, що є вегетативною реакцією центральної нервової системи людини і проявляється в зміні електричних властивостей шкіри [139]. Це явище особливо сильно виражене на ділянках тіла з найбільш товстим шкірним покривом: на долонях рук і підшвах ніг [43]. Основними характеристиками шкірно-гальванічної реакції є: лабільність фону, латентний період реакції, тривалість реакції, амплітуда й швидкість

вгасання рефлексу при повторних застосуваннях подразника [140].

Результати шкірно-гальванічної реакції дають можливість оцінювати надійність водія не тільки за емоційним станом, але й за відображенням таких психічних процесів, як готовність до майбутньої дії, рівень пильності, напруженість уваги й ступінь перевтоми [43, 145].

Як недолік слід зазначити те, що шкірно-гальванічна реакція вгасає, як тільки подразники втрачають для людини властивості новизни або значимості. Крім цього різні способи відведення дають нерівнозначні показання, внаслідок цього велике значення має спосіб і метод реєстрації шкірно-гальванічної реакції [43].

Можливе використання біохімічних методів [146]. Так у роботі [49], при оцінці нервово-емоційної напруги водіїв проводили біохімічний аналіз крові, і визначали концентрацію натрію й калію в слині.

Для дослідження нейромоторної системи випробуваних, використовують електроміографію [140]. Електроміографія – це реєстрація сумарних коливань потенціалів, що виникають як компонент процесу порушення в області нервово-м'язових з'єднань і м'язових волокон при надходженні до них імпульсів від мононейронів спинного або довгастого мозку [147]. Цей метод можна використовувати для виявлення по показнику електричної активності м'язів ступеня емоційного порушення людини при нервово-емоційній роботі [144].

Для реєстрації окорухливої активності випробуваного застосовують електроокулографію [43, 147, 140], фізична й фізіологічна сутність якої заснована на існуванні різниці потенціалів між переднім і заднім полюсами очного яблука [147, 140]. Лінія, що з'єднує обидва полюси, збігається з оптичною віссю ока. Це означає, що при зміні положення електричної осі фактично змінюється напрямок погляду. Якісними показниками сприйняття, є наявність або відсутність тривалих фіксацій, що простежують рух ока й частоту моргань [43].

Оцінити стан, як зорового аналізатора, так і властивості нервової діяльності можливо шляхом визначення критичної частоти злиття моргань випробуваного. Даний метод полягає в наступному: випробуваному пред'являється джерело мигтючого світла, частота мелькань якого зростає. Частота мелькань, при якій випробуваний відчуває безперервний потік світла, оцінюється як критична частота [148].

Також, для оцінки функціонального стану водія використовують фосфен, заснований на фіксації виникнення відчуття мерехтливого світіння на краях поля зору при прямому подразненні сітківки ока змінним струмом. Однак результати фосфена можна використовувати тільки як додаткові показники стану водія [43].

На ряді з електрофізіологічними методами, поширення отримали й психологічні. Прикладом є методи суб'єктивних оцінок функціонального стану, серед яких найбільше поширення отримали методи прямого суб'єктивного шкалування [142]. Однак, діагностика функціональних станів тільки на підставі даних суб'єктивного досвіду й самооцінки, може не відбивати щирого положення справ [141, 142].

В інженерній психології широко використовують різноманітні методики оцінки стану різних психічних функцій: сприйняття, пам'яті, уваги, мислення [141, 149]. В дорожніх дослідженнях звичайно використовують лише такі тести, надійність яких доведена в попередніх дослідженнях, при вивченні операторської праці, що схожа з працею водія [43]. Застосування одних лише тестів недостатнє, найбільш часто їх проводять разом з електрофізіологічними методами.

Функціональний стан людини-оператора, можна, оцінювати на основі аналізу мови оператора [144, 156, 150]. Зі змінами частотних характеристик мови, можна судити про ступінь і характер емоційної зміни [47].

Також при вивченні функціонального стану людини, велике поширення отримав метод комплексної реєстрації психофізіологічних функцій (поліефекторний метод) [141, 140], цінність якого складається в

можливості одночасної реєстрації багатьох психофізіологічних параметрів, за допомогою якої можна дати цілісний опис роботи основних функціональних систем організму.

Серед найбільш інформативних і доступних у прикладній фізіології індикаторів несприятливого впливу фізичного й нервово-психічного навантажень факторів зовнішнього середовища широке поширення одержали кількісні і якісні показники серцево-судинної системи [151]. Дане твердження справедливе й для діяльності водіїв [50, 152, 153, 154].

Серцево-судинна система з її багаторівневою регуляцією являє собою функціональну систему, кінцевим результатом діяльності якої, є забезпечення заданого рівня функціонування цілісного організму. Внаслідок цього, систему кровообігу можна розглядати як універсальний індикатор адаптаційно-приспосувальної діяльності [155, 156]. Це й спричиняє те, що при проведенні дослідження найбільш часто як показник загального стану організму людини або відповіді його на який-небудь зовнішній вплив, використовують електрокардіограму [142].

Електрокардіограма – графічний запис зміни різниці електричних потенціалів, що виникають на поверхні тіла внаслідок діяльності серця [143].

При реєстрації електрокардіографії найчастіше використовують три, так званих стандартних відведення від кінцівок [143, 157]. Однак стандартні відведення припускають розслаблений стан людини в положенні лежачи. При активній рухомій діяльності на електрокардіограму накладається електроміограма й затушовує її. Для психофізіологічних досліджень трудової діяльності людини доводиться шукати положення електродів, що усуває накладку на електрокардіограму електроміограми.

Для оцінки психофізіологічного стану людини, найчастіше, аналізують зміну пульсу, форму зубців і співвідношення інтервалів між

окремими комплексами. При цьому відносні зміни цих характеристик електрокардіограми не залежать від місця її відведення [43].

Одним з основних методів дослідження механізмів регуляції серцево-судинної системи з'явився аналіз варіабельності серцевого ритму, з використання якого дозволяє оцінити стан механізмів регуляції фізіологічних функцій в організмі людини [158, 155, 156]. Даний метод заснований на розпізнаванні й вимірі тимчасових інтервалів між кардіоінтервалами, побудові динамічних рядів кардіоінтервалів (кардіоінтервалограми) і наступного аналізу отриманих числових рядів математичними методами [158, 155, 156].

При математичному аналізі ритму серця важливе значення має обсяг вибірки, тобто кількість кардіоінтервалів, що піддаються аналізу [158]. Залежно від цілей дослідження різні автори вибирають для математичного аналізу реалізації різної довжини: від 100 до 400-800 серцевих циклів [155, 9, 159, 160].

Можна виділити три види математичного аналізу ритму серця: дискретний, або вибірковий, коли заданий обсяг вибірки аналізують через певний інтервал часу або на певних етапах спостереження (експерименту); безперервно-дискретний, коли обстежуваний процес аналізують безперервно, виділяючи в ньому послідовно вибірки даного обсягу; безперервно-ковзний, коли досліджуваний процес аналізують безупинно, але таким чином, що кожна наступна вибірка містить у собі частину попередньої (при цьому роблять крок зсуву вибірки повздовж динамічного ряду значень) [161].

Також можливе використання методів комплексної оцінки варіабельності серцевого ритму за результатами її аналізу. Одним з таких методів є обчислення показника активності регуляторних систем. Його розраховують у балах по алгоритму, що враховує як статистичні показники, так і дані аналізу варіабельності серцевого ритму. При цьому враховують наступні п'ять критеріїв: сумарний ефект всіх регуляторних впливів, автоматизм роботи серцевого м'яза, ступінь сталості регуляторних

впливів, вегетативний гомеостаз, стан підкіркових нервових центрів [158]. На підставі значення показника активності регуляторних систем можуть бути діагностовані рівні напруги при різних функціональних станах організму [161].

Наведена методика в сфері транспорту знайшла застосування при дослідженні впливу транспортної стомлюваності пасажирів на продуктивність їхньої праці [70]. Так само можливість використання показника активності регуляторних систем для оцінки стану організму водія відзначена авторами роботи [135].

### **1.5. Питання для самоперевірки й контролю знань**

1. Що передбачає технологія міських автобусних перевезень?
2. За рахунок чого досягається ефективність використання транспортних засобів і забезпечення мінімальних витрат часу пасажирів на пересування?
3. Визначення місячного балансу робочого часу.
4. Чим характеризується строєна форма організації праці?
5. Фактори, які впливають на швидкість руху.
6. Поняття функціонального стану організму водія.
7. У чому полягає метод аналізу варіабельності серцевого ритму?



## **2. МЕТОДИКА РОЗРОБКИ РІВНОІНТЕРВАЛЬНОГО РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МАРШРУТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ**

### **2.1. Визначення тривалості рейсу**

Тривалість рейсу на маршруті встановлюють на підставі даних про час на проїзд окремих перегонів, пасажирообміну на зупинках і відстою транспортних засобів у кінцевих пунктах маршруту по закінченні рейсу [2].

Визначення часу рейсу безпосередньо пов'язане з нормуванням швидкості руху. Швидкість руху пасажирських транспортних засобів є одним з основних експлуатаційних показників [162].

Швидкість на міських маршрутах нормують при відкритті маршруту і далі не рідше двох разів на рік, на початку осінньо-зимового й весняно-літнього сезонів. Позачерговий перегляд норм здійснюють при зміні траси маршруту, типу працюючих на маршруті транспортних засобів, умов дорожнього руху на трасі маршруту, частих скаргах водіїв на неможливість дотримання встановлених норм [2].

Дослідники відзначають, що нормування часу рейсу можна проводити на основі тягових розрахунків, що визначають раціональний режим руху на кожному перегоні маршруту з урахуванням технічних характеристик транспортних засобів, ступеня використання місткості, поздовжнього профілю й довжини перегонів [18].

При встановленні норм часу на рейси необхідно враховувати види швидкостей руху транспортних засобів, що характеризуються таким чином [2]:

- конструктивна (максимальна) – допустима конструкцією транспортного засобу і його двигуна;

- гранично допустима – дозволена Правилами дорожнього руху виходячи з забезпечення безпеки експлуатації на дорожній мережі;
- середньорічна – стала на ділянці маршруту, визначається без врахування витрат на затримки, розгін і гальмування;
- технічна – визначається відношенням пробігу транспортного засобу до витрат часу на рух, включаючи затримки, що викликані умовами дорожнього руху;
- сполучення – те ж, що й технічна, але додатково враховують затримки на зупинках для пасажирообміну й передачі водієм інформації диспетчерові;
- експлуатаційна – те ж, що й сполучення, але додатково враховують затримки на простій транспортних засобів у кінцевих пунктах маршруту.

Визначення об'єктивних нормативів часу руху транспортних засобів за маршрутом з урахуванням специфічних особливостей траси маршруту є важливим завданням, від якого багато в чому залежать економічні показники роботи транспортного підприємства, регулярність руху транспортних засобів, безпека руху на маршруті [18].

На витрати часу на рейс впливають: частота розташування зупиночних пунктів на маршруті (середня довжина перегону); тягово-динамічні якості рухомого складу; конструктивні особливості посадкових пристроїв (двері, підніжки, поручні); інтенсивність пасажиропотоку на маршруті; число пасажирів, що приходяться на одні двері транспортного засобу; інтенсивність транспортного потоку на трасі маршруту; дорожні й кліматичні умови руху (стан дорожнього покриття, число смуг руху, профіль дороги, перетинання в одному рівні з іншими магістралями, наявність залізничних переїздів, освітленість дороги й ін.); обмеження швидкості руху, що пропонуються дорожніми знаками, сигналами світлофорів і регулювальників; досвід і психофізіологічний стан водіїв. Вплив тягово-динамічних якостей

транспортних засобів виявляється в умовах руху в місті при розгоні після зупинки до середньотехнічної швидкості. Можливе прискорення залежить від питомої потужності двигуна, що приходить на одиницю повної маси транспортного засобу, і в середньому для експлуатованих типів транспортного засобу [2].

Важливим фактором є розташування зупиночних пунктів, що визначає умови від'їзду й під'їзду транспортного засобу [18, 8]. Також час рейсу повинен передбачати ймовірні затримки перед дорожніми знаками в середньому на 0,2-0,3 хв. на кожен такий знак, що встановлений на трасі маршруту. В такому випадку повинні виконуватися запропоновані Правилами дорожнього руху й дорожніх знаків обмеження швидкості руху транспортних засобів. Вплив інших знаків на швидкість руху й можливі затримки також враховують при нормуванні часу рейсу. В осінньо-зимовий період час рейсу збільшують приблизно на 5 % у південних районах і до 15 % у північних (у середній смузі діють проміжні значення нормативу збільшення). Через утому водіїв наприкінці робочої зміни фактична тривалість рейсів підвищується на 3-4 %, що варто враховувати в нормативах часу на рейс. Для підвищення надійності виконання розкладу руху норми часу на рейс варто відповідно збільшувати [2].

Норми часу на рейс коригують у залежності від умов руху (в тому числі дорожніх і погодних). Для цього використовують коефіцієнти зниження швидкості. Практичне застосування одержали диференційовані норми, що враховують наступні умови експлуатації: «сухий шлях», «мокрый шлях», «зимова дорога», «снігопад». При значних змінах кліматичних умов, що роблять неможливим безпечний рух за існуючими нормами часу на рейс, вказівкою лінійної диспетчерської служби або перевізника вводять режим «бездоріжжя». При такому режимі водій повинен виконувати рейс за маршрутом зі швидкістю, що обирають самостійно (норми часу на рейс скасовують, облік регулярності руху в

рейси не ведуть). При неможливості забезпечити належну безпеку, рух на маршруті негайно припиняють. Якщо по одній ділянці маршрутної мережі проходить кілька маршрутів одного виду міського пасажирського транспорту, то норми часу на проїзд даної ділянки встановлюють рівними за умови експлуатації однотипного транспортного засобу. Якщо на маршруті експлуатуються транспортні засоби різних типів, то норми часу на рейс визначають виходячи з характеристик одиниці транспортного засобу, що вимагає на один рейс максимального часу [2, 32].

Для визначення конкретних значень часу рейсу й періодів їхньої дії можливе застосування методів нормування [18]:

- хронометраж часу руху суспільного пасажирського транспорту на автомобілі, що рухається в транспортному потоці й дотримується відповідної рядності;

- хронометраж часу руху транспортних засобів між перехрестями на трасі маршруту;

- визначення миттєвих значень швидкості руху транспортних засобів у транспортному потоці в декількох контрольних перетинах перегону за допомогою спеціальних приладів для вимірювання швидкостей, з наступним розрахунком середнього часу руху на перегоні;

- хронометраж усіх складових тривалості рейсу транспортного засобу;

- визначення норм часу на рух на перегоні маршруту або ділянці транспортної мережі розрахунковим способом.

Хронометражний метод заснований на вимірах фактичних витрат часу на рейс і окремі його елементи (рух на перегонах, зупинки й затримки за різними причинами). Нормування проводять з дотриманням визначених вимог і умов [2]:

- випуск на маршрут рухомого складу повинен бути повним;
- норми визначають при сухій проїзній частині;

- обсяг вибірки повинен складати 4-6 вимірів;
- норми визначають окремо для кожного напрямку руху;
- при використанні на маршруті різнотипних транспортних засобів норми визначають для найменш динамічних моделей;
- норми визначають протягом усього робочого дня з наступним виділенням характерних періодів доби й відповідною диференціацією часу рейсу для цих періодів;
- рух транспортного засобу на маршруті в період нормування організують не за розкладом, а за інтервалом;
- водії обирають швидкість руху на перегонах самостійно виходячи з забезпечення безпеки перевезень і дорожніх умов.

Вихідними даними для нормування служать паспорт маршруту й результати обстеження з використанням відповідно мінімального і максимального фактичного часу на рейс. Час на рейс суттєво відрізняється в прямому і зворотному напрямках, у зв'язку з чим вводять різні норми для кожного з напрямків руху. В процесі нормування встановлюють різні норми за періодами доби, визначають виправлення до норм для врахування різних умов руху і роботи в осінньо-зимовий період. Конкретні межі періодів часу встановлюють зіставленням результатів хронометражу рейсів. При різниці фактичного часу рейсу більше ніж на 1 хв. визначають ділянку маршруту, де виникла дана розбіжність, визначають її причини. Критерієм введення до розгляду нового періоду є постійність дії причин розбіжності. Суміжні періоди часу, для яких норми на рейс однакові, поєднують у один період [2].

Найбільш перспективним видом нормування є розрахунковий [18]. Він заснований на розбивці маршруту на окремі ділянки, в межах яких забезпечується рівність умов руху з наступним розрахунком часу, необхідного на пробіг на кожній з цих ділянок. Межами ділянок служать зупиночні пункти або світлофори й перехрестя, залізничні переїзди, місця зміни типу покриття, ширини й подовжнього ухилу

проїзної частини, інтенсивності транспортного потоку, установки дорожніх знаків, що регламентують швидкість руху. Вихідні дані при нормуванні розрахунковим методом беруть з паспорта маршруту (зупиночні пункти, довжини перегонів, розміщення світлофорів, переїздів, покриття й ухили проїзної частини, її ширина, пасажиропотоки), технічної документації транспортного засобу (конструктивна швидкість, прискорення розгону й уповільнення при повній масі). Використовують також дані про інтенсивність транспортних потоків. Розрахунки проводять на комп'ютері. Програма при її реалізації послідовно «переглядає» різні ділянки маршруту, і визначається розрахунковий час для їхнього проїзду. Потім визначають час рейсу, як суму часу на проїзд усіх ділянок маршруту. При розгляді конкретної ділянки визначають швидкості руху на цій ділянці, що є допустимими в зв'язку з різними діючими обмеженнями (перешкодами з боку транспортного потоку, затримками за умовами регулювання руху та ін.). За нормативами швидкості руху на ділянці приймають мінімальну. Враховують утрати часу на прискорення й гальмування, затримки на зупинках [2].

Розрахунковий метод може бути реалізованим з використанням імітаційної моделі функціонування міського автобусного маршруту [69]. Алгоритм імітаційної моделі передбачає розгляд міського автобусного маршруту у вигляді послідовності  $N$  зупиночних пунктів. Кожен перегін маршруту між  $j$ -им та  $j+1$  зупиночним пунктом має свою трасу, параметри якої відомі. Крім цього, як вихідні, використовують дані про зміну інтенсивності підходу й висадки пасажирів на кожному зупиночному пункті протягом періоду, що досліджують. На маршруті працює  $A$  транспортних засобів, місткістю  $g_i$ ;  $i=1, A$ . Рух транспортних засобів організований відповідно до розкладу. Внаслідок цього є інформація про час прибуття транспортних засобів на перший зупиночний пункт  $T_{приб\ i}$ . Допускаємо, що на перший зупиночний пункт транспортні засоби

прибувають згідно з розкладом. Таким чином, на момент часу  $T_{приб\ 1,1}$  на зупинку прибуває перший транспортний засіб. У зв'язку з тим, що на першу зупинку транспортні засоби прибувають без пасажирів, тобто кількість пасажирів у салоні  $i$ -го транспортного засобу на першій зупинці  $Q_{cali,1} = 0$ , процес висадки відсутній. На подальших зупинках, після прибуття транспортного засобу, відбувається процес виходу пасажирів і визначають кількість пасажирів, які залишилися в салоні транспортного засобу в  $z$ -й момент часу  $Q_{calijz}$  наступним чином:

$$Q_{calijz} = Q_{calijz-1} - Q_{вийшиij}, \quad (2.1)$$

де  $Q_{вийшиij}$  – кількість пасажирів, які вийшли з  $i$ -ого транспортного засобу на  $j$ -ой зупинці, пас.

Протягом інтервалу на зупиночний пункт будуть прибувати пасажирів. Передбачаємо, що підхід пасажирів можливо описати законом Пуассона [162]. Маючи інформацію про інтервал руху й інтенсивність підходу пасажирів, можливо визначити кількість пасажирів, які підійшли на зупиночний пункт. На першому етапі визначають інтервал часу між двома пасажирами, які підійшли  $t_k$  за наступною залежністю:

$$t_k = -\frac{1}{\lambda_i} \ln \xi_k, \quad (2.2)$$

де  $\lambda_i$  – інтенсивність підходу пасажирів на зупиночний пункт, пас./хв.;

$\xi_k$  – псевдовипадкове число, рівномірно розподілене в інтервалі (0,1).

Після цього визначають час підходу на  $j$ -ой зупинці в  $z$ -й момент часу  $T_{nid\ jz}$  за наступною залежністю:

$$T_{nid\ jz} = T_{nid\ jz-1} + t_k. \quad (2.3)$$

Одночасно з цим обчислюють кількість пасажирів, які підійшли на зупинку  $Q_{ni\partial jz}$  наступним чином:

$$Q_{ni\partial jz} = Q_{ni\partial jz-1} + 1, \quad (2.4)$$

і фіксують час прибуття  $k$ -го пасажирів  $T_{nk}$

$$T_{nk} = T_{ви\partial npi-1, j} + T_{ni\partial j}, \quad (2.5)$$

де  $T_{ви\partial npi-1, j}$  – час відправлення  $i$ -го транспортного засобу з  $j$ -ої зупинки, хв.

У випадку, якщо час підходу пасажирів перевищує інтервал руху, тобто  $T_{ni\partial j} > I_{ij}$ , то підхід пасажирів припиняється й починається посадка в транспортний засіб пасажирів, які підійшли. Можна передбачити, що перед початком руху на зупиночних пунктах не було пасажирів. Унаслідок цього, кількість пасажирів, які знаходяться на  $j$ -ом зупиночному пункті, буде відповідати кількості пасажирів, які підійшли до даної зупинки за інтервал руху, тобто  $Q_{зуп j} = Q_{ni\partial j}$ .

При моделюванні прибуття на зупиночний пункт транспортних засобів другого й подальших випусків, кількість пасажирів на зупинці визначають з урахуванням пасажирів, яким було відмовлено в посадці в попередній транспортний засіб,  $Q_{зуп j}$ , за наступною залежністю:

$$Q_{зуп j} = Q_{ni\partial j} + Q_{ви\partial мов j}. \quad (2.6)$$

де  $Q_{ви\partial мов j}$  – кількість пасажирів, яким було відмовлено в посадці на  $j$ -ому зупиночному пункті, пас.;

$Q_{ni\partial j}$  – кількості пасажирів, які підійшли до  $j$ -ї зупинки за інтервал руху, пас.



Визначення кількості пасажирів, які ввійшли, проводять з урахуванням наявності вільних місць у  $i$ -ому транспортному засобі  $Q_{\text{вільн } ij}$ , що визначається за наступною залежністю:

$$Q_{\text{вільн } ij} = g_i - Q_{\text{сал } ij}. \quad (2.7)$$

Кількість пасажирів, які увійшли, може приймати такі значення:

$$\begin{cases} Q_{\text{увійш } ij} = Q_{\text{вільн } ij}, Q_{\text{зуп } j} \geq Q_{\text{вільн } ij} \\ Q_{\text{увійш } ij} = Q_{\text{вільн } ij}, Q_{\text{зуп } j} < Q_{\text{вільн } ij}. \end{cases} \quad (2.8)$$

У випадку, якщо не всі пасажирів з зупиночного пункту зробили посадку в транспортний засіб, визначають кількість пасажирів, яким було відмовлено в посадці,  $Q_{\text{відмов}}$ :

$$Q_{\text{відмов}} = Q_{\text{зуп } j} - Q_{\text{увійш } ij}. \quad (2.9)$$

Ця частина пасажирів залишається на зупинці до прибуття наступного транспортного засобу.

Час, який затрачується на висадку і посадку пасажирів  $T_{np \ ij}$  можна визначити з використанням даних, наведених у роботі [69]. У випадку, якщо після посадки місткість транспортного засобу повністю використана, тобто  $Q_{\text{сал } ij} = g_i$ , то транспортний засіб відправляється з зупиночного пункту і для нього визначають час відправлення  $T_{\text{відпр } ij}$ :

$$T_{\text{відпр } ij} = T_{\text{приб } ij} + T_{np \ ij}, \quad (2.10)$$

де  $T_{np \ ij}$  – час простою  $i$ -го транспортного засобу на  $j$ -ому зупиночному пункті, хв.

Після відправлення транспортного засобу визначають час очікування  $T_{оч\ k}$  кожного пасажирів:

$$T_{оч\ k} = T_{відпр\ ij} - T_{nk}. \quad (2.12)$$

де  $T_{nk}$  – час прибуття  $k$ -го пасажирів, хв.

Для пасажирів, які увійшли в транспортний засіб, визначають зупинки виходу. Для цього їх кількість перерозподіляють між подальшими зупинками пропорційно інтенсивності виходу пасажирів або величині кореспонденції між зупиночними пунктами за залежністю:

$$Q_{вий\ iiii} = \sum_{i=1}^{j-1} Q_{вий\ iiii} \frac{Q_{ij}}{\sum_{Z=i+1}^N Q_{iZ}}, \quad (2.13)$$

де  $Q_{ij}$  – величина кореспонденції, пас.;

$N$  – кількість зупинок на маршруті, од.

Унаслідок того, що за час висадки і посадки на зупиночний пункт також можливий підхід пасажирів, визначають кількість пасажирів, які підійшли на зупинку за час  $T_{пр\ ij}$ . Аналогічно фіксують кількість пасажирів, які підійшли, й час підходу кожного.

Для новоприбулих пасажирів визначають час посадки. Даний процес повторюють доти, поки місткість транспортного засобу не буде використана повністю, або поки за час посадки попередньої групи пасажирів до зупиночного пункту не підійде жоден пасажир.

Наступний транспортний засіб прибуває на зупиночний пункт на момент часу  $T_{приб\ i+1, j}$ . На першій зупинці висадка відсутня. На подальших зупинках для пасажирів, які виходять на  $i$ -ій зупинці, організовують висадку. Інтервал, протягом якого до транспортного засобу підходять пасажирів  $I_{i+1, j}$ , можна визначити таким чином:

$$I_{i+1,j} = T_{\text{приб } i+1,j} - T_{\text{відпрі } j}. \quad (2.14)$$

Наступним кроком моделюють кількість пасажирів, які підійшли на зупиночний пункт, і визначають кількість пасажирів, які увійшли в транспортний засіб. Після цього визначають час відправлення транспортного засобу з  $i$ -ої зупинки. Таким же чином на першому зупиночному пункті моделюють прибуття, висадку і посадку пасажирів, і відправлення для всіх транспортних засобів, працюючих на маршруті.

У випадку, якщо під час простою  $i$ -го транспортного засобу на  $j$ -ої зупинці, на неї прибуває  $i+1$ -ий транспортний засіб, то після організації виходу пасажирів з нього здійснюється перерозподіл пасажирів, які знаходяться на зупиночному пункті між цими двома транспортними засобами. Цей перерозподіл проводять зворотно пропорційно значенню їх коефіцієнтів використання місткості.

Посадку пасажирів моделюють для кожного транспортного засобу, що знаходиться на зупиночному пункті. У випадку, якщо внаслідок нерівності коефіцієнтів використання місткості транспортних засобів, станеться заповнення якого-небудь транспортного засобу до номінальної місткості, то даний транспортний засіб відправляється з зупинки. Всі пасажирів, які залишилися на зупинці продовжують посадку в інші транспортні засоби, що знаходяться на зупинці. Посадка продовжується до заповнення транспортних засобів або доти, поки всі можливі пасажирів не увійдуть у транспортні засоби.

Після визначення часу відправлення транспортних засобів з  $j$ -го зупиночного пункту визначають їх прибуття на наступну  $j+1$  зупинку. Для кожного транспортного засобу визначають середню технічну швидкість і середньоквадратичне відхилення від середньої швидкості на перегоні між  $j$  і  $j+1$  зупинками. Визначення даних величин здійснюють у залежності від параметрів траси перегону з урахуванням коефіцієнта використання

місткості кожного транспортного засобу за залежностями, що наведені в роботі [69].

На наступному кроці моделюють дійсну швидкість кожного транспортного засобу. В зв'язку з тим, що відхилення від середньої швидкості руху має нормальний закон розподілу, методом Неймана [163] визначають значення поточної швидкості сполучення кожного транспортного засобу. Маючи значення швидкостей, представляється можливим визначити час руху транспортних засобів  $t_{пyx\ ij}$  між  $j$  і  $j+1$  зупинками за наступною залежністю:

$$t_{пyx\ ij} = l_j / V_{mij}, \quad (2.15)$$

де  $l_j$  – довжина перегону після  $j$ -ої зупинки, км;

$V_{mij}$  – технічна швидкість  $i$ -го транспортного засобу на перегоні маршруту після  $j$ -ої зупинки, км/год.

Маючи час руху на перегоні, визначають час прибуття транспортних засобів на  $j+1$ -у зупинку  $T_{прибi, j+1}$ :

$$T_{прибi, j+1} = T_{відпрij} + t_{пyxij}. \quad (2.16)$$

У зв'язку з нерівномірністю посадки пасажирів на попередній зупинці й різними швидкостями руху транспортних засобів на другій і подальших зупинках розклад прибуття транспортних засобів може бути порушений. Для того, щоб визначити послідовність їх прибуття, значення часу прибуття розподіляються в порядку зростання і в такій послідовності здійснюють моделювання висадки і посадки для всіх транспортних засобів. Таким чином, повторюється весь цикл на кожному зупиночному пункті. Схему алгоритму імітаційної моделі наведено на рис. 2.1.

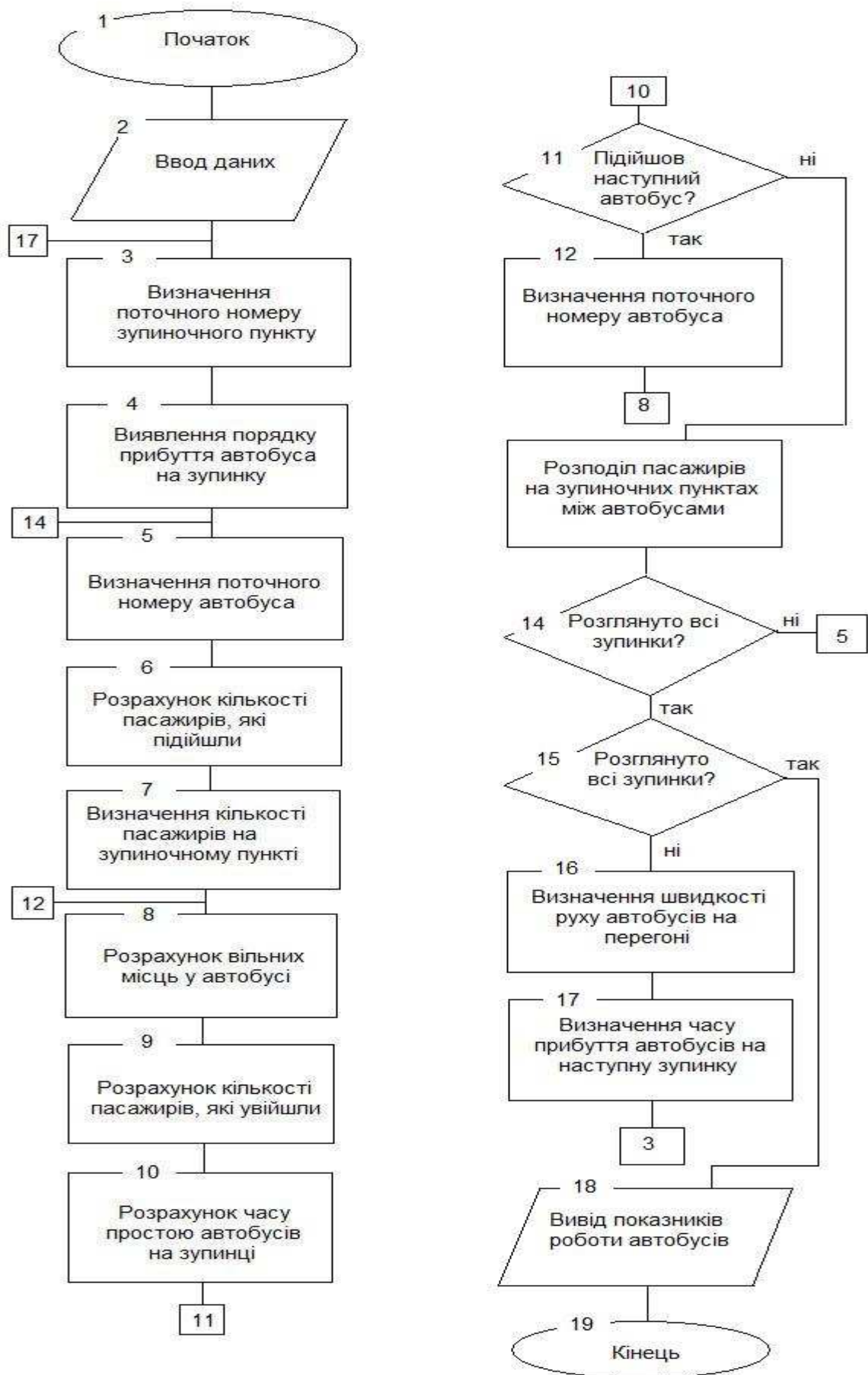


Рис. 2.1. – Схема алгоритму імітаційної моделі

Унаслідок такого моделювання руху транспортних засобів на маршруті, з'являється можливість отримання всіх необхідних даних щодо показників роботи маршруту з урахуванням випадкових процесів, що відбуваються при перевезенні пасажирів.

Крім розрахунку норм часу на пробіг на ділянках транспортної мережі, окремо за періодами дня, на ЕОМ розраховують допустимі відхилення від нормативу пробігу за умови виконання в заданих межах показника регулярності руху [18].

Однак, виробничий досвід використання хронометражного й розрахункового методів нормування швидкостей руху й часу рейсу показав, що найкращі результати досягаються при комплексному використанні обох методів. До недоліків хронометражного методу дослідження відносять високу трудомісткість збору вихідних даних (кількість затрачуваних на обстеження нормо-годин у 4-6 разів і більше перевищує число годин у роботі рухомого складу на даному маршруті за день), труднощі об'єктивного аналізу можливостей скорочення часу рейсу. Точність результату, одержаного розрахунковим методом, обмежена можливостями застосовуваної математичної моделі процесу руху транспортного засобу. У малих містах і для маршрутів, що пролягають по вулицях з незначним транспортним потоком, розрахунковий метод звичайно дає завищені швидкості руху транспортних засобів. Однак розрахунковий метод дозволяє нормувати швидкості руху для варіантів швидкісного сполучення на маршруті й аналізувати напруженість роботи водіїв на маршруті. Внаслідок цього рекомендують для діючих маршрутів робити періодичне нормування розрахунковим методом і визначення коефіцієнта напруженості, що чисельно дорівнює відношенню діючої (фактичної) норми часу на рейс до розрахункового.

Якщо цей коефіцієнт перевищує 1.1, додатково проводять хронометраж руху транспортних засобів. Для маршрутів, що знову відкриваються, спочатку вводять норми на рейс, отримані

розрахунковим методом, а потім ці норми уточнюють у процесі експлуатації маршруту [2].

Таким чином, нормування часу рейсу на ділянках транспортної мережі з наступною вказівкою таких величин у маршрутному розкладі дозволяє правильно орієнтувати водія в часі при виконанні рейсу, а також контролювати виконання розкладу на проміжних зупиночних пунктах. Нормування часу рейсу проводять для характерних днів (робочі, суботні, недільні) і на періоди року. Результати проведеної роботи з напрямків і ділянок маршруту зводять у таблицю й використовують для наступної розробки маршрутного розкладу водіїв [18].

## **2.2. Розрахунок потреби в транспортних засобах**

Потрібну кількість транспортних засобів на маршруті на кожну годину розраховують виходячи з номінальної місткості транспортних засобів, що використовують на маршруті, та значень пасажиропотоків [18]. Значення пасажиропотоків на кожну годину доби визначають натурними дослідженнями [8]. Іншим способом одержання даних про пасажиропотоки є визначення з використанням коефіцієнта нерівномірності пасажиропотоків за годинами доби.

Значення пасажиропотоку визначають за годинами доби  $N_t$  за формулою:

$$N_t = N_{ij}^{max} \cdot k_{Hi}, \quad (2.17)$$

де  $N_t$  – пасажиропотік на годину  $t$ , пас./год;

$N_{ij}^{max}$  – пасажиропотік на найбільш завантаженому перегоні маршруту (в прямому чи зворотному напрямку для годин “пік”), пас;

$k_{Hi}$  – коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за годинами доби.

Значення коефіцієнтів нерівномірності пасажиропотоку за годинами доби наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Значення коефіцієнту нерівномірності пасажиропотоку за годинами доби

Години доби	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
Коефіцієнт нерівномірності $k_{Hi}$	0,3	0,8	1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,3	0,5	0,6	0,6	0,8	0,9	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1

За результатами розрахунків будують діаграму зміни пасажиропотоків за годинами доби (рис. 2.2.).

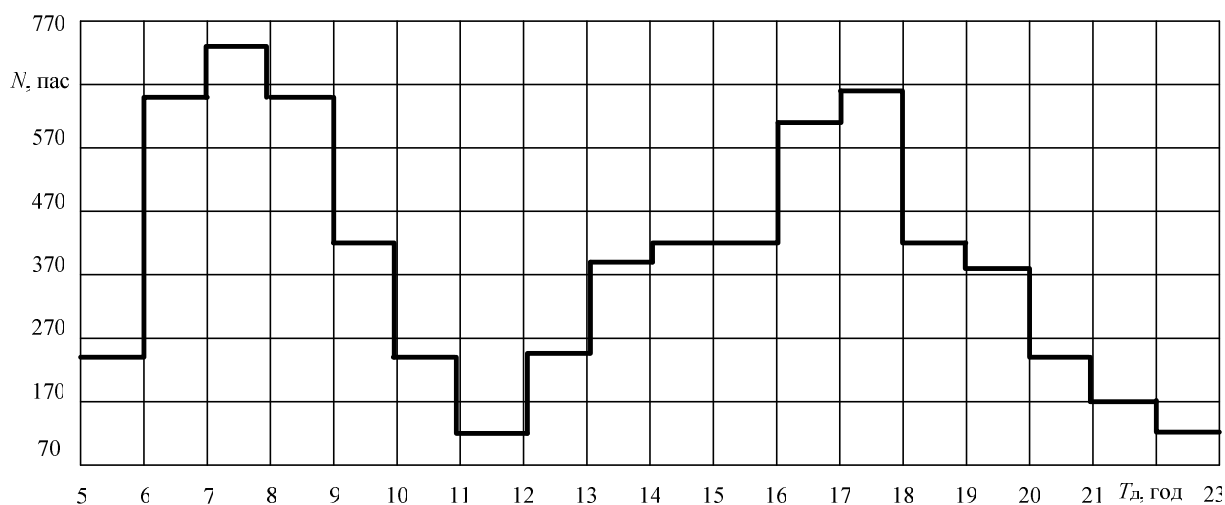


Рис. 2.2. – Діаграма зміни пасажиропотоку за годинами доби

На підставі значень пасажиропотоку необхідну кількість транспортних засобів на кожний час доби розраховують за наступною формулою [8]:



$$A_t = \frac{N_t \cdot t_{об}}{q_n}, \quad (2.18)$$

де  $A_t$  – кількість транспортних засобів, що потрібна на годину  $t$  доби, од.;

$t_{об}$  – час оберту транспортного засобу на маршруті, год.;

$q_n$  – максимальна пасажиромісткість транспортного засобу, пас.

Після проведення відповідних обстежень і обробки статистичних даних формулу (2.18) можна доповнити коефіцієнтами внутрішньогодинної нерівномірності пасажиропотоку  $\kappa_{вн}$  й надійності роботи транспортних засобів  $\kappa_n$  [18]:

$$A_t = \frac{N_t t_{об} \kappa_{вн}}{q \kappa_n}, \quad (2.19)$$

де  $\kappa_n$  – коефіцієнт надійності роботи транспортних засобів;

$\kappa_{вн}$  – коефіцієнт внутрішньогодинної нерівномірності пасажиропотоку.

Коефіцієнт надійності визначають відношенням кількості транспортних засобів, що фактично відробили на лінії, до планового добового випуску, що розглядають за останній місяць або квартал. Отримані максимальні потреби в транспортних засобах узгоджують з можливостями підприємства, тобто встановлюють обмеження за максимально можливим випуском (рис. 2.3.) [2].

Максимальна кількість транспортних засобів на маршруті в будь-яку годину доби обмежується коефіцієнтом дефіциту і розраховують за наступною формулою:

$$A_{max} = A \cdot k_d, \quad (2.20)$$

де  $A_{max}$  – максимальна кількість транспортних засобів, од.;

$A$  – потрібна кількість транспортних засобів, од.;



Рис. 2.3. – Діаграма розрахункової кількості транспортних засобів

$k_d$  – коефіцієнт дефіциту.

На діаграмі (рис. 2.3.) наведено лінію "максимум", що обмежує кількість транспортних засобів. Значення коефіцієнту дефіциту визначається провізними можливостями транспортних підприємств.

На наступному етапі встановлюють обмеження за мінімально необхідним випуском транспортних засобів на маршрути. Попит на транспортне обслуговування протягом дня за кожним маршрутом зазнає значні зміни. В окремих випадках потреба в транспортних засобах на міському маршруті в "непікові" години в 8-10 разів нижча, ніж у годину "пік". У таких випадках було б помилковим при розподілі транспортних засобів за годинами доби керуватися тільки показником використання номінальної місткості без введення обмеження за максимально припустимим інтервалом. Міських жителів, які щодня пересуваються на незначні відстані, не може задовольнити передбачений розкладом інтервал, наприклад, 30-40 хв., тому що при цьому транспортні засоби не забезпечать виконання своєї основної функції: економії часу й зниження транспортної стомлюваності громадян. Звідси виникла необхідність у встановленні певних правил, що регламентують мінімально допустимий випуск на маршруті за умовою максимального інтервалу крім залежності

від абсолютного значення потужності пасажиропотоку на маршруті в періоди найбільшого спаду перевезень [18, 4].

При відомих швидкостях транспортних засобів, а також середньої відстані поїздки, мінімально необхідну кількість транспортних засобів на маршруті можна визначити за наступною залежністю [2]:

$$A_{min} = \frac{V_e t_{об}}{l_{cp}}, \quad (2.21)$$

де  $A_{min}$  – мінімально необхідна кількість транспортних засобів, од.;

$V_e$  – експлуатаційна швидкість, км/год.;

$l_{cp}$  – середня відстань поїздки пасажирів, км.

Як визначають дослідники, фізична сутність формули (2.21) полягає в тому, що максимальний плановий інтервал між транспортними засобами не повинен перевищувати часу, рівного  $l_{cp}/V_{ек}$ . Тобто виходить, що загальні витрати часу пасажирів на пересування навіть у випадку максимального часу очікування будуть приблизно вдвічі менші витрат часу, необхідного на піше пересування. Тим самим доцільність користування транспортними засобами в цьому крайньому випадку буде очевидна.

Мінімальна кількість транспортних засобів, що повинна працювати на маршруті в будь-яку годину доби, також може бути визначена з урахуванням найбільш можливого інтервалу руху транспортних засобів за формулою

$$A_{min} = \frac{t_{об}}{I_{max}}, \quad (2.22)$$

де  $I_{max}$  – максимально припустимий інтервал руху, хв;

$t_{об}$  – час обертів, хв.

Для міст максимально припустимий інтервал руху можливо прийняти рівним 15 хв.

На рис. 2.3. лінія "мінімум" визначає найменшу кількість транспортних засобів у будь-яку годину функціонування маршруту.

### **2.3. Графоаналітичний розрахунок раціональних режимів роботи транспортних засобів на маршруті**

Сутність графоаналітичного розрахунку полягає в аналітичному визначенні кількості випусків транспортних засобів, що працюють на одно, двох, трьохзмінному, якщо це потрібно режимі й графічному розподілі часу початку й кінця роботи [162].

Мета графоаналітичного розрахунку – визначення мінімально необхідного набору режимів роботи транспортних засобів на маршруті при досягненні найменших загальних витрат автомобіле-годин. Залежно від конкретних цілей розрахунку можливо вводити, змінювати або знімати різні обмеження, що визначають ті або інші нормативи, наприклад допустимі межі тривалості роботи водіїв. У якості вихідних даних графоаналітичного розрахунку використовують діаграму потреби в транспортних засобах. При графічній побудові необхідно не змінюючи сумарного числа зайнятих кліток у кожному стовпці намагатися максимально можливого наближення числа зайнятих кліток по кожному рядку до кращої величини тривалості роботи [18].

Практичне використання даних положень проілюстроване дослідниками на ряді прикладів. Класичним прикладом є приклад абстрактного маршруту, на якому в першу його годину функціонування, потрібен 1 транспортний засіб, на другу – 2, на третю – 3, четверту – 2, п'яту – 1 (рис.2.4.)[18].

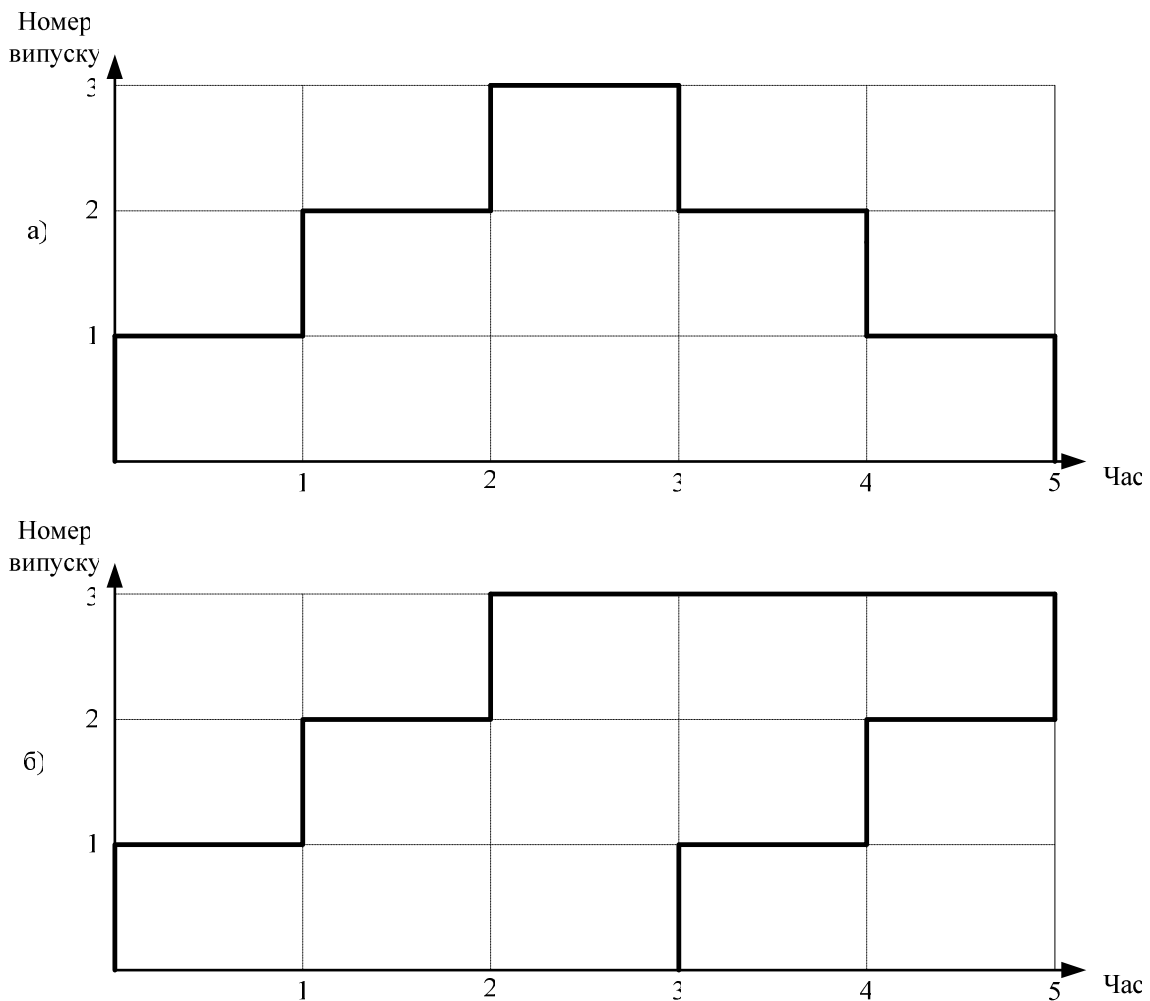


Рис. 2.4. – Графічне вирівнювання роботи випусків на маршруті:  
а) до побудови; б) після побудови.

Такий розподіл навантаження на транспортні засоби не раціональний, оскільки обумовлює різну його величину. Аналітично не важко обчислити, що якби кожен випуск проробив би середній час  $T_{\text{ср}}$ , то можна було б забезпечити планову кількість автомобілегодин на маршруті [162]

$$T_{\text{ср}} = \frac{A\Gamma_m}{A_m}, \quad (2.23)$$

де  $A\Gamma_m$  – сумарна кількість автомобіле-годин на маршруті, авт.год.;

$A_m$  – кількість транспортних засобів на маршруті, од.

У цьому прикладі кількість автомобілегодин на маршруті складе 9, що відповідає кількості кліток діаграми під ламаною лінією. Це визначає необхідну кількість транспортних засобів на маршруті. Кількість транспортних засобів на маршруті складе 3. Таким чином середній час роботи кожного випуску складе 3 години. Тобто, якщо кожен випуск проробив би на маршруті 3 години то було б виконано 9 автомобіле-годин. Але за умовою функціонування маршруту кількість транспортних засобів на ньому в часі не однакова, що ускладнює вирівнювання навантаження за випусками. Разом з тим кожна клітка діаграми відповідає одній автомобіле-годині роботи транспортного засобу на маршруті може бути перерозподілена по вертикалі діаграми в межах тієї години до якої вона належить. Це не порушить вихідну кількість транспортних засобів на маршруті, а лише обумовить навантаження іншому випуску. Результати розподілу наведені на рис.2.4.

У результаті переміщення кількість годин на лінії кожного випуску становить 3 години зі зміщенням на годину часом їхнього початку роботи.

При відсутності будь-яких обмежень, пов'язаних з трудовим законодавством, режимом праці й графіком роботи водіїв, класифікація випусків на маршруті, може бути визначена за допомогою однієї-двох операцій, де кожному рядку таблиці відповідає вихід певної тривалості й певного режиму роботи. Однак результат подібного розрахунку не може бути застосованим на практиці, тому що не враховані елементарні умови праці: надання водіям перерви на відпочинок і харчування, обмеження на мінімальну й максимальну тривалість зміни, а також умови технічного огляду транспортного засобу. Введення "ковзаного" графіка закріплення водіїв за випусками, дає можливість переходу на нову систему технічного огляду транспортних засобів з оцінкою таких заходів у економічному плані. Після виконання розрахунку за моделлю варто виконати два-три варіанта графоаналітичного розрахунку, послідовно змінюючи обмеження за режимом праці водіїв і даючи вартісну оцінку кожному варіанту

розрахунку. Наступна всебічна оцінка результатів розрахунку дозволить вибрати найбільш доцільний варіант, який і послужить основою для розробки маршрутних розкладів [18].

Визначити потрібну кількість транспортних засобів для роботи з різними режимами (одно-, дво- і трьозмінним), можливо за обсягом транспортної роботи в автомобіле-годинах [11]. Для цього визначають загальну кількість автобусо-змін роботи на маршруті

$$A_{cm} = \frac{(\Sigma T_m + \Sigma t_n + \Sigma t_o)}{6,7}, \quad (2.24)$$

де  $\Sigma T_m$  – сумарний час роботи транспортних засобів на маршруті, год (площа під контуром діаграми);

$\Sigma t_n$  – сумарний час перерв, год;

$\Sigma t_o$  – сумарний час нульових рейсів усіх транспортних засобів, год;

6,7 – тривалість робочої зміни за винятком підготовчо-заключного часу, год.

Кількість транспортних засобів, тривалість роботи яких відрізняється від двозмінної, визначається за наступною залежністю:

$$\Delta A = A_{cm} - 2A_{max}. \quad (2.25)$$

Якщо  $\Delta A > 0$ , кількість трьозмінних транспортних засобів дорівнює  $\Delta A$ ; при  $\Delta A = 0$  усі транспортні засоби двозмінні; при  $\Delta A < 0$ ,  $\Delta A$  відповідає числу однозмінних транспортних засобів.

Тривалість роботи транспортних засобів на лінії розраховують для кожного випуску за формулою

$$T_l = T_m + nt_o, \quad (2.26)$$

де  $T_{\text{л}}$  – час роботи транспортного засобу на лінії, год;

$T_{\text{м}}$  – час роботи транспортного засобу на маршруті, год;

$n$  – кількість нульових пробігів, од.;

$t_0$  – час на нульовий пробіг, год.

$$T_{\text{м}} = t_p n_p, \quad (2.27)$$

де  $t_p$  – тривалість рейсу, год;

$n_p$  – кількість рейсів, виконаних одним транспортним засобом за зміну, од.

Режим роботи водіїв встановлюють для кожного випуску з урахуванням існуючих форм організації роботи.

Підготовчі розрахунки для розкладу на знов відкритих і змінюваних маршрутах роблять на основі моделювання характеристик пасажиропотоків, вибору раціонального типу й кількості транспортних засобів для роботи на маршрутах, з наступним визначенням середньої нормативної тривалості роботи транспортних засобів на лінії, встановленням раціональних режимів роботи транспортних засобів шляхом вирішення системи рівнянь [11]

$$a_1 T_1 + a_2 T_2 + a_3 T_{\text{м}} = \bar{T}_{\text{л}} A_{\text{max}};$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = A_{\text{max}};$$

$$a_3 = \frac{120 L_{\text{м}}}{V_e i_{\text{дон}}}, \quad (2.28)$$

де  $a_1, a_2, a_3$  – кількість транспортних засобів відповідно з одно -, дво - і трьохзмінним режимом роботи на лінії, од.;

$i_{\text{дон}}$  – максимально допустимий інтервал руху, хв.;



$T_1, T_2$  – нормативна тривалість роботи транспортних засобів на лінії при одно- і двозмінному режимах, год;

$\bar{T}_n$  – середня нормативна тривалість роботи транспортних засобів на лінії, год., що вимірюють за залежністю [11]

$$\bar{T}_n = (16,23 - 1,63 \ln \eta) \ln \eta + [5,49 - (2,00 - 1,9 \ln \eta) \ln \eta] \ln N - 26,42, \quad (2.29)$$

де  $\eta$  – добова щільність поїздок пасажирів на маршруті, тис. пас./км;

$N$  – кількість жителів міста, тис. чол.

Інший підхід передбачає наступну послідовність розрахунків. Сумарна кількість автомобіле-годин на маршруті становить [162]

$$A\Gamma_m = \sum_{i=1}^{n-1} A_i, \quad (2.30)$$

де  $A\Gamma_m$  – сумарна кількість автомобіле-годин на маршруті, од;

$A_i$  – кількість транспортних засобів на маршруті у  $i$ -ту годину його функціонування, од.;

$n$  – тривалість функціонування маршруту, год.

На підставі вищевказаних умов дослідники стверджують, що кількість автомобіле-годин роботи транспортних засобів на маршруті складе:

$$A\Gamma_m = (8 \cdot 2)X_1 + 11X_2 + 8X_3, \quad (2.31)$$

де  $X_1, X_2, X_3$  – кількість двозмінних транспортних засобів з 8-ми годинним часом перебування на маршруті, однозмінних з 11-ти годинним часом перебування на маршруті й однозмінних перерваних з 8-ми годинним часом перебування водіїв на маршруті.

Крім того кількість транспортних засобів на маршруті повинна становити

$$A = X_1 + X_2 + X_3, \quad (2.32)$$

де  $A$  – кількість транспортних засобів на маршруті, од.

Кількість водіїв, які можуть працювати на маршруті становить

$$B = 2X_1 + X_2 + X_3, \quad (2.33)$$

де  $B$  – кількість водіїв, які працюють на маршруті, чол.

Вирішивши цю систему рівнянь можливо визначити кількість однозмінних, двозмінних, і перерваних випусків.

Отримані результати розрахунків використовують при побудові діаграми роботи водіїв на лінії, яку представлено на рис. 2.5.

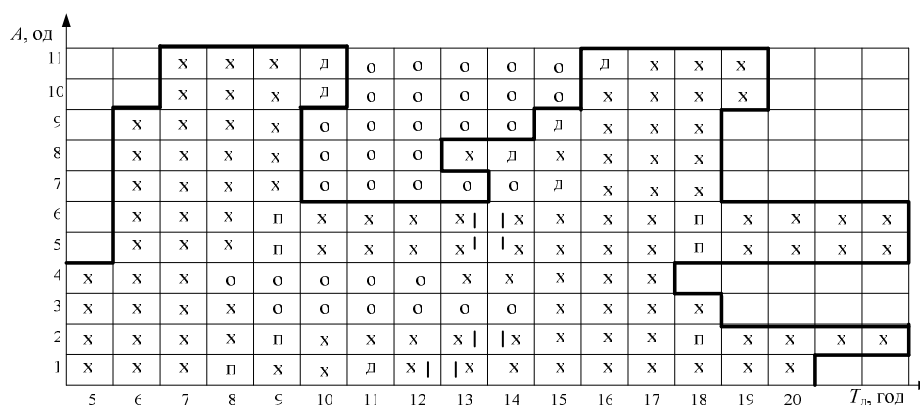


Рис. 2.5. – Діаграма роботи транспортних засобів на маршруті. п – перерва; || – перезміна; х – робота на маршруті; о – “міжпіковий” відстій; д – додаткові атомобіле-години роботи.

Після закінчення графоаналітичного розрахунку слід оцінити ефективність графоаналітичного розрахунку, тобто розрахувати коефіцієнт ефективності побудови за формулою

$$k_{ef} = \frac{AG_{номр}}{AG_{ноб}} > 0,9, \quad (2.34)$$

де  $AG_{номр}$  – сумарна кількість автомобіле-годин, які потрібні, год;

$AG_{ноб}$  – сумарна кількість автомобіле-годин, отриманих згідно з побудовою, год.

Коефіцієнт ефективності побудови повинен бути більше 0,9. Якщо ця умова виконується, розрахунок можна вважати задовільним. Однак при цьому не допускається зниження кількості транспортних засобів у “пікові” періоди.

## 2.4. Розробка розкладу руху транспортних засобів

Розклад руху транспортних засобів на маршруті являє собою основний плановий документ, у якому сконцентровані всі рішення щодо організації перевезень пасажирів. На першому етапі складають зведений за маршрутами розклад, а на його основі розробляють станційні розклади (для кінцевих і контрольних проміжних пунктів), робочі (для водіїв) і інформаційні (для пасажирів). При цьому розклад руху транспортних засобів на маршруті необхідно скласти так, щоб забезпечити: нормальні умови поїздки пасажирів під час роботи маршруту; нормальні умови праці водіїв, що обслуговують транспортні засоби; ефективне використання транспортних засобів і координацію їхнього руху на даному маршруті з рухом транспортних засобів на інших маршрутах, а також з рухом інших видів міського пасажирського транспорту; виконання вимог безпеки руху [11].

Складання зведеного маршрутного розкладу відноситься до одного з відповідальних завдань експлуатаційної служби, тому що цей розклад не тільки є основою високої якості перевізного процесу. Від нього залежить планування роботи технічної служби транспортних підприємств, що

забезпечує технічно-справний стан транспортних засобів, рівномірність завантаження пунктів технічного обслуговування й поточного ремонту, вдосконалення організації праці водіїв і ремонтників [7].

Розкладом руху називають документ, що нормує рух транспортних засобів на лінії і в часі. Розклад руху є підсумковим документом усього комплексу робіт планування руху. Він направляє й організовує роботу всіх служб транспортного підприємства, що пов'язані з рухом транспортних засобів. Виконання розкладу руху – закон для всіх служб і працівників служби перевезень, починаючи з водіїв транспортних засобів і закінчуючи начальником служби. Правильно складений розклад руху забезпечує: високі якісні показники перевезення пасажирів і виконання встановлених планових завдань щодо перевезень пасажирів, своєчасність і отримання прибутку; рентабельність маршрутів; безпеку руху; ефективне використання транспортного засобу; узгодженість роботи маршрутів з іншими видами транспорту; дотримання встановленої трудовим законодавством тривалості роботи водіїв; максимальне використання дозволених швидкостей руху транспортних засобів на маршрутах [8].

Основний вид розкладів руху – маршрутний розклад. Він встановлює режим роботи транспортних засобів за часом для кожного діючого маршруту. На підставі маршрутних розкладів складають розклади для водіїв кожного випуску, для чергових кінцевих станцій маршрутів (за ними контролюють рух транспортних засобів через кінцеві пункти маршрутів), маршрутні для пасажирів (що вивішують на зупиночних пунктах маршрутів з великими інтервалами) [2, 8].

У зв'язку з коливаннями умов руху на маршрутах, маршрутні розклади складають окремо на весняно-літній і осінньо-зимовий періоди для будніх, суботніх, недільних і святкових днів. Таким чином, протягом року на кожному маршруті може змінювати один одного вісім типів розкладів. Крім того, складають і інші, так звані цільові розклади руху для роботи у важких погодних умовах (туман, низька освітленість, ожеледиця,

снігопад), у літню пору на маршрути до місць масового відпочинку трудящих і т.д. [8, 7].

У маршрутному розкладі знаходять відображення кінцеві результати переробки інформації про пасажиропотоки й режими руху на вуличній мережі, підготовка транспортних засобів і водійського складу на підприємствах. У цьому документі деталізується випуск транспортних засобів, розподіляється обсяг транспортної роботи з урахуванням потреб у перевезеннях і можливостей підприємства при строгому впровадженні обмежень, обумовлених технологічними нормативами й вимогами дотримання трудового законодавства. На основі маршрутного розкладу можна встановити планове завдання на тривалість і режим роботи кожного випуску й кожної зміни з урахуванням забезпечення необхідної взаємодії в часі й відстані: часу випуску з парку, напрямку випуску, маршруту нульового рейсу, часу проходження через контрольні пункти з урахуванням зміни швидкості сполучення за періодами дня й ділянками транспортної мережі, часу прибуття й відправлення кожного рейсу на кінцеві пункти маршруту, пунктів і часу проведення відстою транспортних засобів у періоди відпочинку й харчування водіїв, а також організації перерв у русі в "міжпіковий" період для технічного огляду й відстою транспортних засобів (у парку й на кінцевому зупиночному пункті), пункту й часу зміни водіїв на лінії, пункту й часу закінчення руху, часу прибуття транспортного засобу в парк [18].

Крім цього маршрутний розклад дозволяє:

- розподілити транспортні засоби між маршрутами в часі;
- скласти графік роботи водіїв на певний період часу (тиждень, місяць);
- визначити параметри руху (частоту руху й інтервали) їхнього значення й періоди зміни для диспетчерського персоналу й довідково-інформаційної служби;
- визначити експлуатаційні показники роботи маршруту;

- провести організаційно-технічні заходи щодо огляду й ремонту транспортного засобу для забезпечення своєчасного і якісного випуску;
- встановити планований рівень транспортного обслуговування населення за показниками максимальної наповнюваності транспортного засобу в кожний конкретний період дня й плановану регулярність руху;
- визначити економічну ефективність роботи транспортних засобів на маршруті відповідно до розробленого плану-розкладу.

Розробка маршрутного розкладу як зведеного документа поточного планування роботи транспортних засобів у взаємодії не може розглядатися як однозначне рішення ряду інженерних, організаційних і економічних завдань. На різних етапах розробки цього документа під впливом багатьох факторів виникає безліч відносних оцінок проміжних етапів рішень [18, 15].

Основний зміст маршрутного розкладу – нормування часу: виходу кожного транспортного засобу з парку й прибуття на маршрут зі вказівкою напрямку руху; проходження контрольних пунктів, прибуття на кінцеві зупинки маршруту й відправлення з них; початку й закінчення відстою під час обідніх перерв; часу перезмінки; узгодження з іншими маршрутними розкладами (на ділянках збігу маршрутів). Крім того, в маршрутних розкладах приводять зведені експлуатаційні показники роботи окремих транспортних засобів і маршруту в цілому. При тих самих вихідних даних і обмеженнях можлива розробка багатьох варіантів маршрутного розкладу, оцінити які за сукупністю всіх одержуваних у підсумкових показниках досить складно [18, 8].

У розроблених варіантах маршрутних розкладів можна тільки зрівняти точність виконання кожного нормативного (вихідного) показника, тому що дотепер ще не вдалося виразити всі різноманітні показники через єдину вартісну шкалу. В зв'язку з цим проблема розробки маршрутних розкладів на міському пасажирському транспорті може бути віднесена до області технічної кібернетики. Всебічний розгляд завдання складання

розкладу дозволило визначити два можливих, принципово різних підхода до її вирішення [18].

У першому випадку розклад складають для групи маршрутів, об'єднаних загальним кінцевим пунктом або відносно більшою ділянкою їхнього спільного проходження на транспортній мережі. Такий підхід доцільний з погляду можливостей вирівнювання тривалості роботи змін водіїв, більш раціональної витрати автомобілегодин роботи, а також встановлення регулярного руху на ділянці спільного проходження транспортними засобами маршрутів, що входять до розглянутої групи. При цьому необхідна висока надійність забезпечення маршрутів технічно справним транспортним засобом, водіями й у цілому роботи даної транспортної підсистеми, гарна професійна підготовка водіїв і дисципліна. Крім того, потрібен високий рівень організації й технічної оснащеності диспетчерської служби, тому що при можливих випадках порушення руху виникають складні завдання його відновлення. В міських умовах при роботі наземного маршрутизованого пасажирського транспорту в загальному потоці інших транспортних засобів таке рішення призведе до зниження планованого показника регулярності руху на ділянках мережі, де кожен з маршрутів працює один або в сполученні з маршрутами інших груп. Остання обставина потребує створення більш складної системи інформування населення про інтервали в русі транспортних засобів на маршруті.

У другому випадку розклад розробляють окремо на кожний з діючих маршрутів, що є більш простим і доцільним з погляду надійності функціонування такої маршрутної системи й організації керування нею при необхідності внесення оперативних змін. Таке рішення розраховане на одержання в процесі розробки маршрутного розкладу всіх кількісних і якісних показників з урахуванням введених обмежень щодо парку транспортних засобів, можливих режимів праці водіїв і автомобілегодин роботи.

Таким чином, за рядом об'єктивних факторів доцільним є розробка розкладу за маршрутним принципом, що й використовують при заздалегідь визначених і погоджених можливостях транспортного підприємства. Маршрутний розклад включає детальний план роботи кожного транспортного засобу й зміни, що представляє результат складних розрахунків взаємодії випусків одного маршруту, розглянутого як єдиний апарат обслуговування населення [2, 18]. До основних операцій при складанні маршрутного розкладу відносяться дані графоаналітичного розрахунку, що дозволяють однозначно визначати час початку й кінця роботи того або іншого випуску. Одним з методів розробки розкладу руху є стрічковий графік [32].

Для його побудови, перш за все слід визначити інтервал руху транспортних засобів за годинами доби за формулою

$$I_t = \frac{t_{об}}{A_t}, \quad (2.35)$$

де  $I_t$  – інтервал руху транспортних засобів на маршруті в період часу  $t$ , хв.;

$A_t$  – кількість транспортних засобів, що працюють на маршруті в період часу  $t$ , відповідно до графоаналітичного розрахунку, од.

Результати розрахунків заносять до табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Інтервал руху транспортних засобів за годинами доби

Години доби	5 <sup>00</sup> -6 <sup>00</sup>	6 <sup>00</sup> -7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> -8 <sup>00</sup>	...	23 <sup>00</sup> -24 <sup>00</sup>
Інтервал руху $I_{j-(i+1)}$					
Кількість транспортних засобів $A_{j-(i+1)}$					

Для побудови стрічкового графіка по осі абсцис відкладають поточний час відповідно до обраного масштабу. По осі ординат відкладають безрозмірний (у фізичному змісті) відрізок, що дорівнює



довжині маршруту, з верхнього кінця відрізка проводять рівнобіжну пряму осі абсцис. Вісь абсцис і рівнобіжну їй пряму розбивають відповідно до обраного масштабу на час оберту. Початок першого оберту по осі абсцис з'єднують похилою лінією з кінцем першого оберту по прямій, що рівнобіжна прямій осі абсцис. Похилу пряму розбивають на кількість відрізків, рівних кількості транспортних засобів, що працюють у даний період часу, і проводять рівнобіжні прямі осі абсцис. Далі відповідно до графоаналітичного розрахунку проставляються випуски, що працюють у даний період часу. Наступну похилу лінію розбивають на відрізки, кількість їх дорівнює кількості транспортних засобів, що працюють у наступний період часу і т.д. (рис. 2.6.).

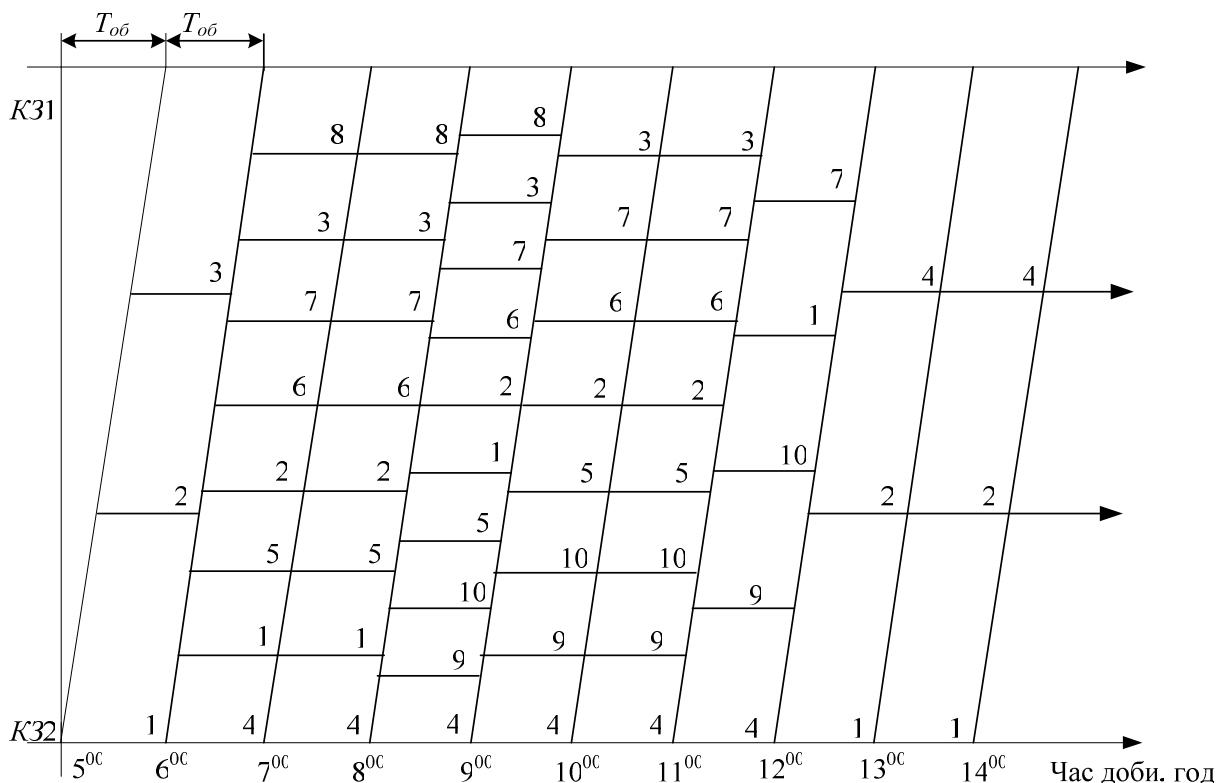


Рис. 2.6. – Фрагмент складання стрічкового графіка: K31 – перша кінцева зупинка; K32 – друга кінцева зупинка; 5 – номер випуску.

Користуючись даною методикою, одержують послідовність і час відправлення транспортних засобів з кінцевих зупинок маршруту,

відповідно до розрахованого інтервалу руху, часу перерв, відстоїв і перезмінки транспортних засобів. Для того, щоб визначити конкретний час виходу з кінцевого пункту того або іншого випуску, досить опустити на вісь абсцис перпендикуляр з точки перетину похилої прямої і відрізка необхідного випуску.

Розклад складають відповідно до графіка роботи транспортних засобів і водіїв та стрічкового графіка руху транспортних засобів. Для кожного випуску відповідно до стрічкового графіка визначають час виїзду з кінцевих зупинок для кожного оборотного рейсу (табл.2.3).

Таблиця 2.3 – Фрагмент розкладу руху транспортних засобів

1 випуск		2 випуск		3 випуск		4 випуск		...випуск		10 випуск	
K31	K32	K31	K32	K31	K32	K31	K32	K31	K32	K31	K32
5 <sup>00</sup>	5 <sup>20</sup>	5 <sup>20</sup>	5 <sup>40</sup>	5 <sup>40</sup>	6 <sup>00</sup>	6 <sup>00</sup>	6 <sup>20</sup>	...	...	...	...
6 <sup>10</sup>	6 <sup>30</sup>	6 <sup>20</sup>	6 <sup>40</sup>	6 <sup>30</sup>	7 <sup>00</sup>	6 <sup>00</sup>	6 <sup>20</sup>	...	...	...	...
7 <sup>10</sup>	7 <sup>30</sup>	7 <sup>20</sup>	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Час відправлення з першої кінцевої зупинки визначають на підставі стрічкового графіка і відповідає початку відповідного відрізка для обраного випуску. Час відправлення з другої кінцевої зупинки відповідає часу рейсу транспортного засобу (половині часу оберту), що відкладають по осі абсцис стрічкового графіка. Також до таблиці заносять час початку перерв і відстоїв.

На підставі розробленого розкладу визначають час заїзду (виїзду) транспортних засобів у (з) транспортного підприємства, з урахуванням нульового пробігу.

$$T_{\text{виїзду}} = T_{\text{від K31}} - t_0, \quad (2.36)$$

де  $T_{\text{виїзду}}$  – час виїзду транспортного засобу з АТП, год.;

$T_{відКЗ1}$  – час відправлення з першої кінцевої зупинки першого оборотного рейсу, год.

$$T_{заїзду} = T_{прибКЗ1} - t_o, \quad (2.37)$$

де  $T_{заїзду}$  – час заїзду транспортного засобу до АТП, год.;

$T_{прибКЗ1}$  – час прибуття транспортного засобу на першу кінцеву зупинку після виконаного останнього оберту, год.

На підставі розкладу визначають час у наряді  $T_n$  (табл.2.4) кожного випуску

$$T_n = T_{заїзду} - T_{виїзду} - T_{обіду(відстою)}, \quad (2.38)$$

де  $T_n$  – час у наряді, год.;

$T_{обід(відстою)}$  – час обіду або відстою, год.

Таблиця 2.4 – Характеристика роботи транспортних засобів на маршруті

Випуски		1	2	...	...	N
Кількість обертів, од.	1 зміна					
	2 зміна					
Час обіду або відстою, год.						
Час у наряді $T_n$ , год.	Транспортного засобу					
	водія					

Описана послідовність складання розкладу руху транспортних засобів на маршруті легко формалізується. Алгоритми й програми розрахунку розкладу на ЕОМ знайшли широке поширення в сучасній практиці. Поряд зі зведеними маршрутними розкладами, що представляють собою узагальнений документ, відбиваючий час виходу

будь-якого номера випуску з кінцевих пунктів маршруту, останнім часом більше уваги приділяють робочому розкладу кожного випуску на маршруті.

Це пояснюється тим, що широке впровадження передбачає наявність контрольних пунктів на маршруті, розподілених між кінцевими зупиночними пунктами, час проходження яких відмічається в розкладі. Робочий розклад, як правило, роздруковують на ЕОМ у декількох екземплярах. Одну його копію надають водіям для використання під час руху з метою підтримки його регулярності. Також копії є в лінійних диспетчерів, на випадок якщо виникає непередбачена ситуація, що вимагає їх втручання. Робочий розклад руху транспорту на маршруті є остаточним документом, що визначає перевізний процес. Порушення графіка є порушенням трудової дисципліни, що впливає на систему перевезень пасажирів у цілому, що знижує ефективність використання і якості обслуговування пасажирів.

На основі розробленого маршрутного розкладу складають розклади руху кожного випуску, в якому поряд з часом прибуття й відправлення за кінцевими пунктами маршруту також показують час проходження даного виходу через проміжні контрольні пункти. Такий вид розкладу дозволяє кожному водієві орієнтуватися в шляху проходження в часі, тим самим забезпечувати регулярне сполучення на трасі маршруту, а контрольно-ревізійному апарату транспортного підприємства – здійснювати необхідний контроль якості виконання водіями рейсів [18].

## **2.5. Питання для самоперевірки й контролю знань**

1. Види швидкостей руху.
2. На чому заснований хронометражний метод?
3. Як розраховують необхідну кількість транспортних засобів на кожний час доби?

4. Як визначають коефіцієнт надійності роботи транспортних засобів?
5. У чому полягає сутність графоаналітичного розрахунку?
6. На основі чого роблять підготовчі розрахунки для розкладу на знов відкритих і змінюваних маршрутах?
7. Що являє собою основний розклад руху транспортних засобів?
8. Основний вид розкладів руху та його призначення?

### **3. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З УРАХУВАННЯМ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВОДІЇВ**

#### **3.1. Виявлення й аналіз факторів, що впливають на параметри технологічного процесу перевезення пасажирів**

Реалізація будь-якого автотранспортного технологічного процесу вимагає визначення його параметрів, на основі яких розробляють плани перевезення. Однак, параметри технологічного процесу перевезення пасажирів впливають на водіїв, які керують транспортними засобами, як це показано на рис. 3.1. Вплив зовнішніх факторів обумовлює витрати праці водія в процесі виконання трудової діяльності. При цьому спостерігається зворотний зв'язок. Стан водія визначає його можливість виконувати завдання на перевезення. Внаслідок цього, виникає необхідність у аналізі факторів, що впливають на параметри технологічного процесу й стан водія.

Реалізація технологічного процесу перевезення пасажирів відбувається на маршрутах міського пасажирського транспорту. Можна виділити наступні його елементи:

- рух за перегonom маршруту;
- простій на проміжній зупинці;
- рух за маршрутом;
- простій на кінцевій зупинці;
- простій при перерві.

Даний структурний поділ технологічного процесу є доцільним через особливість зміни стану водія при різних елементах цього процесу.

На наступному етапі виникає необхідність у виділенні факторів різних груп, що впливають на параметри технологічного процесу перевезення пасажирів.



Рис. 3.1. – Взаємозв'язок елементів технологічного процесу перевезення пасажирів і факторів, що впливають на них

Дослідники рекомендують при підборі включених до розгляду факторів дотримуватись наступних умов [164]:

- перелік факторів, що вивчаються, необхідно обґрунтувати теоретично;
- перелік повинен охоплювати найважливіші фактори, що здійснюють найбільш істотний вплив на зміну об'єкта;
- перелік не слід робити занадто великим, але він повинен описувати функцію по можливості у всіх аспектах;

- фактори не повинні знаходитися між собою в функціональному зв'язку, тому що наявність функціонального й близького до нього зв'язку між факторами показує, що вони характеризують ту ж саму сторону досліджуваного явища. Включати до моделі з двох зв'язаних факторів потрібно той, котрий здійснює найбільший внесок у рівнянні регресії;

- потрібно встановити область визначення факторів;
- необхідно враховувати умови зміни факторів у часі.

Користуючись даними рекомендаціями, були обрані фактори, що впливають на параметри технологічного процесу перевезення пасажирів, наведені на рис. 3.2.

Як параметри, що характеризують маршрут міського пасажирського транспорту, можна виділити наступні:

- довжина маршруту;
- технічна швидкість транспортних засобів;
- швидкість сполучення;
- кількість зупиночних пунктів;
- кількість рейсів, виконаних водієм на маршруті протягом робочого дня;
- час роботи водія на маршруті.

Довжина маршруту визначає час і умови руху автобуса за маршрутом. Швидкість сполучення на маршруті й технічна швидкість визначають умови руху й величину часу, протягом якого на водія будуть діяти зовнішні фактори, що впливають на його стан. Кількість зупиночних пунктів характеризує складність руху за маршрутом у зв'язку з необхідністю водія змінювати режими руху. Кількість рейсів і час роботи визначають витрати праці водія протягом робочого дня.

До параметрів, що характеризують дорожні умови, можна віднести:

- кількість перехресть на маршруті;
- кількість смуг у напрямку руху автобуса;
- коефіцієнт зчеплення колеса з дорогою;





Рис. 3.2. – Фактори, що впливають на параметри технологічного процесу перевезення пасажирів

- відстань видимості;
- інтенсивність транспортного потоку;
- швидкість транспортного потоку.

Кількість смуг руху визнає можливість маневрування автобуса в потоці транспортних засобів. Кількість перехресть визначає затримки часу при русі за маршрутом. Коефіцієнт зчеплення, обумовлений типом і станом покриття дороги [161, 175, 176], істотно впливає на швидкість руху транспортних засобів [185, 177]. Умови видимості, що також істотно впливають на швидкість руху [178, 179], можна оцінити відстанню видимості.

Склад транспортного потоку, тип і стан покриття дороги, ступінь рівності, подовжній профіль дороги й план траси визначають швидкість транспортного потоку. Інтенсивність руху транспортних засобів у потоці може визначати можливість виникнення перешкод руху автобуса з боку інших автомобілів.

Як параметри, що характеризують пасажиропотік на маршруті, можна виділити наступні:

- пасажирообмін зупиночних пунктів;
- кількість пасажирів у салоні автобуса на перегонах маршруту.

Пасажирообмін зупиночних пунктів визначає тривалість простоїв транспортних засобів для посадки і висадки, а також обсяг перевезень пасажирів на маршруті й змінюваність пасажирів. Кількість пасажирів у салоні автобуса на перегонах маршруту впливають на швидкість руху автобуса.

Розглядаючи групу факторів, що характеризують параметри транспортних засобів, можна виділити такі дві підгрупи:

- підгрупа факторів, що визначає технічні характеристики автобусів;
- підгрупа факторів, що визначає ергономічні характеристики автобусів.

До підгрупи факторів, що визначають технічні характеристики автобусів, можна віднести:

- довжину автобуса;
- питому потужність двигуна транспортного засобу;
- об'єм двигуна;
- пробіг автобуса;
- кількість місць для сидіння;
- номінальну місткість.

Довжина автобуса, місткість і кількість місць для сидіння характеризують габаритні розміри автобуса і можуть впливати на можливість його маневрування в транспортному потоці. Питома потужність і об'єм двигуна є факторами, що характеризують динамічні характеристики транспортного засобу. Пробіг автобуса характеризує його технічний стан.

До підгрупи факторів, що визначають ергономічні характеристики автобусів, можна віднести:

- відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості;
- відношення поточної вартості автобуса до номінальної місткості.

Істотний вплив на зміну стану водія при русі на транспортному засобі роблять внутрішні умови його роботи [66, 180]. Вони включають організацію робочого місця водія (форма, розміри й розташування важелів керування й сидіння), а також мікроклімат у кабіні автомобіля. При проектуванні нових автомобілів питанням компоновання робочого місця водія приділяється дуже велике значення. Дослідники постійно намагаються визначити те оптимальне сполучення параметрів, що забезпечує оптимальні умови праці водія. Крім того, змінюються антропологічні параметри людини. При проектуванні автомобілів враховують і цей процес [181]. Таким чином, однозначно визначити параметри, оптимальні з погляду ергономіки для будь-якого автомобіля, не представляється можливим. Унаслідок цього, виникає необхідність у

виявленні показників, з використанням яких можна враховувати ергономічні особливості кожного транспортного засобу.

Було висунуто гіпотезу про взаємозв'язок між ціною нового автомобіля і його ергономічними властивостями. Зі збільшенням ціни нового автомобіля зростають витрати як на розробку всіх його вузлів і механізмів, так і витрати, пов'язані з проектуванням ергономічних якостей транспортного засобу. Для перевірки висунутої гіпотези було застосовано метод кореляційного аналізу. Як вихідний матеріал були використані дані робіт [182-184], у яких приведені результати експертної оцінки параметрів легкових автомобілів. Поряд з такими характеристиками як дизайн автомобіля, їздові властивості, їздовий комфорт і комфорт салону досліджували ергономіку автомобіля й виробляли бальну оцінку розглянутих параметрів. Був проаналізований ряд автомобілів, діапазон цін яких змінюються в межах 10500-49400 у.о.

При цьому досліджувані автомобілі відрізняються не тільки ціною, але й іншими показниками. Так проглядається тенденція, що зі збільшенням довжини автомобіля, об'єму й потужності двигуна, маси транспортного засобу зростає його ціна. Відповідно до європейської класифікації довжина легкового автомобіля визначає його клас [2]. Двигун є дорогим агрегатом автомобіля, найбільш інформативною характеристикою якого є потужність двигуна, що припадає на одиницю маси автомобіля. Всі розглянуті параметри взаємозалежні. Зі збільшенням довжини автомобіля збільшується і його маса, а для підтримки його динамічних характеристик у заданих межах потрібне збільшення об'єму двигуна, і, як наслідок, його питомої потужності. В зв'язку з цим у якості залежної перемінної при проведенні дослідження розглядали не тільки абсолютний показник – ціна нового автомобіля, але й відносні – відношення ціни нового автомобіля до його довжини, до спорядженої маси й питомої потужності двигуна.

Таким чином, був проведений кореляційний аналіз між запропонованими показниками, в ході якого був розрахований коефіцієнт кореляції [163]. Результати розрахунків наведені в табл. 3.1.

*Таблиця 3.1 – Оцінка взаємозв'язку між ергономічними властивостями і параметрами легкового автомобіля*

Фактор	Коефіцієнт кореляції
Ціна нового автомобіля, у.о.	0,938
Відношення ціни нового автомобіля до його довжини, у.о./мм	0,950
Відношення ціни нового автомобіля до його спорядженої маси, у.о./кг	0,969
Відношення ціни нового автомобіля до питомої потужності двигуна, у.о./(кВт)	0,976

З даних табл. 3.1 видно, що між розглянутими параметрами й ергономічними властивостями автомобіля існує досить високий кореляційний зв'язок, що дає можливість їхнього використання як показників ергономічних властивостей автомобіля.

Найбільший зв'язок спостерігається між ергономічними властивостями й відношенням ціни нового легкового автомобіля до питомої потужності двигуна. Графічну інтерпретацію даної залежності наведено на рис. 3.3.

З графіка видно, що розкид емпіричних значень щодо лінії тренда незначний. Зі збільшенням значення  $C_n/U$ , зростає й бальна оцінка ергономічних властивостей автомобіля.

Стосовно до автобусів, як фактор, що визначає їх ергономічні властивості, доцільно розглядати відношення вартості нового транспортного засобу до номінальної місткості, тому що вона, як і довжина автобуса визначає його клас [2]. Крім того, також фактор можна

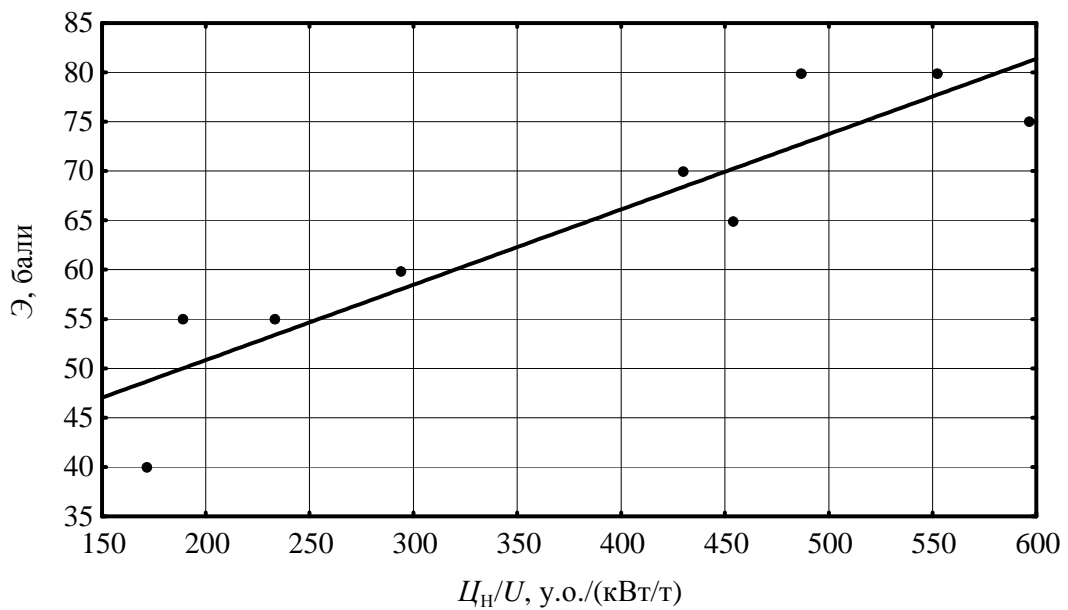


Рис. 3.3. – Графік залежності ергономічних властивостей легкового автомобіля від відношення ціни нового автомобіля до питомої потужності двигуна: — – лінія тренда; • – емпіричні дані; Э – оцінка ергономічних властивостей автомобіля, бали;  $C_n/U$  – відношення ціни нового автомобіля до питомої потужності двигуна, у.о./(кВт/т).

виділити як відношення поточної вартості автобуса до номінальної місткості. Поточна вартість визначає ступінь зносу всіх агрегатів, що може впливати на умови керування транспортним засобом.

Як параметри, що характеризують водіїв рухомого складу міського пасажирського транспорту, можна назвати наступні:

- вік водія;
- водійський стаж;
- стаж роботи водія на автобусі;
- стать водія;
- стан водія;
- тип нервової системи.

Вік водія може визначати тривалість фаз функціонального стану. Досвід і майстерність водія впливають на параметри руху транспортного засобу [185]. Як показники, що оцінюють ці якості, можна

використовувати водійський стаж і його стаж роботи на автобусі. Перший показник може визначити майстерність водія, а другий врахувати особливості водіння транспортних засобів для перевезення пасажирів. Стать водія може враховувати фізіологічні особливості чоловіків і жінок. Однак, у переважній більшості випадків на автобусах працюють чоловіки. Внаслідок цього в дослідженні водії-жінки не розглядалися.

Для оцінки функціонального стану водія був обраний метод математичного аналізу серцевого ритму шляхом реєстрації електрокардіограми й визначення показника активності регуляторних систем. Для поширення результатів дослідження взаємозв'язку функціонального стану водіїв автобуса і параметрів технологічного процесу на генеральну сукупність виникає необхідність визначення структури вибірки.

Вибірка повинна виступати як представницький зразок генеральної сукупності. Генеральною сукупністю для розглянутої задачі є усі водії автобусів, які працюють на маршрутах міського пасажирського транспорту. В даній задачі за основу відповідності структури вибірки й генеральної сукупності можна прийняти розподіл за типом нервової системи.

Для вибору кількісного співвідношення досліджуваних по відношенню їх до якої-небудь групи типу нервової системи використовували дані, наведені в роботах [187, 188]. Дослідники в роботі [188] при дослідженні школярів у віці 10-11 років одержали наступні співвідношення:

- сангвініків – 27,2%;
- меланхоліків – 15,3%;
- холериків – 30,3%;
- флегматиків – 27,2%;

Практично такий же розподіл був отриманий і в роботі [187] при обстеженні контингенту робітників:

- сангвініків – 26-30%;
- холериків – 28-31%;
- флегматиків – 25-27%;
- меланхоліків – 15-19%.

Дане співвідношення й було прийняте для проведення обстеження. Визначення типу нервової системи можливе з використанням спеціального типологічного опитувальника [189].

При математичному аналізі ритму серця важливе значення має вибір обсягу вибірки, тобто кількість кардіоінтервалів, що піддаються аналізу [160]. В залежності від цілей дослідження різні автори обирають для математичного аналізу реалізації різної довжини: від 100 до 400-800 серцевих циклів [186, 161, 196, 187]. За базову приймають вибірку сукупність обсягів у 100 кардіоінтервалів [160].

Мінімальний ряд значень, що забезпечує статистичну вірогідність результатів, за даними авторів у роботі [161] є 20 кардіоінтервалів.

Можна виділити три види математичного аналізу ритму серця: дискретний, або вибіркового, коли заданий обсяг вибірки аналізують через визначений інтервал часу або на визначених етапах спостереження (експерименту); безперервно-дискретний, коли обстежуваний процес аналізують безперервно, виділяючи в ньому послідовні вибірки даного обсягу; безперервно-ковзний, коли досліджуваний процес аналізують безупинно, але таким чином, що кожна наступна вибірка містить у собі частину попередньої (при цьому роблять крок зсуву вибірки уздовж динамічного ряду значень).

Для проведення експериментальних досліджень впливу факторів, що характеризують параметри автотранспортного технологічного процесу на функціональний стан водія рухомої одиниці, був обраний безперервно-ковзний метод, пропонований в роботі [187].

Зафіксована на кожен момент часу електрокардіограма повинна містити 200 R-R інтервалів. Ця кількість забезпечує достатню точність при



розрахунках. Показник активності регуляторних систем обчислюємо для кожної сотні R-R інтервалів з зареєстрованої електрокардіограми зі зсувом 20 R-R інтервалів 5 разів. Далі обчислюємо середньоарифметичне значення показника активності регуляторних систем, що і застосовано в подальших розрахунках.

Дослідження проводили на рухомому складі міського пасажирського автомобільного транспорту різної місткості. Електрокардіограму фіксували портативним електрокардіографом ЕК1Т-04 з автономним живленням. Для зручності виміру електрокардіограми було випробувано кілька варіантів підключення до людини електродів. Дослідники в роботі [187] пропонують підключення двох електродів до тіла людини на боках у області 4-5 міжреберного простору і третього – до лівої руки. Іншим можливим варіантом, на їхню думку, є той, при якому два електрода підключають до рук на зап'ястях, а третій електрод – до пальців руки. Можливе також підключення двох електродів по середній пахвовій лінії ліворуч і праворуч на рівні п'ятого міжребер'я, а третій – на лівій нозі водія [186]. В роботі [43] наведене наступне розташування електродів: один на лівій нозі водія, а другий – на лівій половині грудей на рівні серця. В остаточному підсумку був обраний стандартний варіант підключення електродів електрокардіографа: два електрода на руках, два електрода на ногах, один на лівій половині грудей на рівні серця.

Реєстрацію електрокардіограм проводили в різних відведеннях у залежності від того, при якому з них забезпечувалася найкраща якість запису. Це є припустимим унаслідок того, що зміна пульсу, форми зубців і співвідношення інтервалів між окремими комплексами електрокардіограми не залежить від місця її відведення [43], а саме ці параметри електрокардіограми й аналізують при обраному методі дослідження.

Перед рухом за маршрутом у спеціальних картках фіксували параметри автобуса (марка, його пробіг), інформація про водія (вік, стаж

роботи водія на транспортних засобах і на автобусі) й визначали тип його нервової системи за спеціальним типологічним опитувальником [189]. Перед початком руху один обліковець займав місце поруч з водієм, а інший знаходився в салоні автобуса. При цьому в картці обстеження фіксували час початку руху. На кожному зупиночному пункті відзначали час прибуття і відправлення. Крім того, після зупинки і перед початком руху у водія реєстрували електрокардіограму.

При русі за маршрутом фіксували ряд параметрів:

- параметри маршруту (час простою на зупиночному пункті, час руху між зупиночними пунктами та їх кількість);
- умови руху (відстань видимості, стан дорожнього покриття, кількість смуг руху, кількість перехресть);
- параметри пасажиропотоку (кількість пасажирів, що увійшли і вийшли в пункті зупинки).

Зазначені дії повторювали на кожному обстежуваному рейсі.

Наприкінці робочого дня визначали кількість рейсів, виконаних кожним водієм і його час роботи на маршруті. Крім того, для кожного маршруту визначали параметри, що характеризують дорожні умови руху. Для визначення інтенсивності руху й швидкості транспортного потоку використовували дані Управління ДАІ МВС України і власні дослідження, проведені за методикою, що наведена в роботах [190, 191].

Таким чином, після обробки результатів обстеження були отримані дані про фактори, що характеризують параметри технологічного процесу перевезення пасажирів.

### **3.2. Зміна стану водія при русі на перегоні маршруту**

На підставі інформації, отриманої при проведенні обстеження, представляється можливим математичний опис залежності між параметрами технологічного процесу перевезення пасажирів і станом

водія. При цьому розглядають усі елементи технологічного процесу: рух на перегоні, простій на проміжній зупинці, рух за маршрутом, простій на кінцевій зупинці, простій протягом перерви.

Як вирішення задачі розробки регресійних моделей впливу параметрів технологічного процесу на значення показника активності регуляторних систем водія було обрано модель лінійного типу. Розмір вибірки при розробці регресійних моделей визначали відповідно до рекомендацій, за якими число спостережень повинне бути в 6-7 разів більше числа факторів, що включають до моделі [164]. Для обчислення коефіцієнтів регресії використовували метод найменших квадратів [163, 165-174]. Характеристики параметрів моделі визначали з застосуванням відомих методів статистики [163, 168, 171, 173, 174]. Для обчислення значимості факторів, що входять до моделей, використовували критерій Стьюдента [166, 172-174]. Інформаційну здатність моделі визначали критерієм Фішера [165, 166, 170, 173]. Тісноту зв'язку між залежною змінною і факторами, що впливають на її значення, визначали коефіцієнтом множинної кореляції [163].

Результати розрахунків параметрів моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на перегоні маршруту наведені в табл. 3.2, 3.3.

Модель має такий вигляд:

$$P_{\Pi}^{\text{пп}} = 0,79P_{\text{д}}^{\text{пп}} + 0,09L_{\text{А}} - 0,0006\frac{U_{\text{Н}}}{M_{\text{Н}}} + 0,007T_{\text{д}}^{\text{пп}} + 0,04\frac{B_{\text{В}}}{S_{\text{А}}}. \quad (3.1)$$

Таким чином, з усіх досліджуваних факторів значимими виявилися тільки п'ять, про що свідчить розрахункове значення критерію Стьюдента, що більше табличного значення, й відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Після розробки регресійної моделі проводили її статистичну оцінку.

Таблиця 3.2 – Характеристика моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на перегоні маршруту

Фактори	Позначення, розмірність	Межі вимірів	Коефіцієнт	Стандартна похибка	Критерій Ст'юдента	
					розрахунковий	табличний [163]
Показник активності регуляторних систем перед початком руху	$P_{\text{д}}^{\text{пп}}$ , бали	1-9	0,79	0,06	12,37	2,0
Довжина автобуса	$L_{\text{а}}$ , м	4,8-16,5	0,09	0,02	4,68	2,0
Відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості	$\frac{C_{\text{н}}}{M_{\text{н}}}$ , у.о./м.н.	298,51-1416,67	-0,0006	0,0002	3,29	2,0
Час руху на перегоні	$T_{\text{д}}^{\text{пп}}$ , с	33-365	0,007	0,001	5,22	2,0
Відношення віку водія до стажу роботи на автобусі	$\frac{B_{\text{в}}}{S_{\text{а}}}$	1,58-33,3	0,04	0,01	2,68	2,0

Таблиця 3.3 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем перед початком руху	0,67	0,92
Довжина автобуса	0,05	0,13
Відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості	–0,001	–0,0002
Час руху на перегоні	0,005	0,01
Відношення віку водія до стажу роботи на автобусі	0,009	0,07

Результати розрахунків наведені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати оцінки моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на перегоні маршруту

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,39
розрахунковий	718,76
Коефіцієнт множинної кореляції	0,99
Середня похибка апроксимації, %	11,14

Інформаційну здатність моделі визначають критерієм Фішера [165, 166, 170, 173]. Розрахункове значення критерію Фішера перевершує табличне. Це говорить про те, що модель зміни показника активності регуляторних систем при русі на перегоні маршруту описує результати експерименту краще, ніж найпростіша, в якій при будь-якому наборі значень змінних результатом є константа, що дорівнює середньому значенню. Критерій Фішера може служити для визначення адекватності моделі [173], але тільки в тому випадку, якщо мають місце повторювані

досліди (спостереження). В розглянутому випадку немає повторюваних дослідів, тому критерієм Фішера визначали інформаційну здатність моделі. Тіснота зв'язку між залежною змінною й факторами, що впливають на її рівень, визначається коефіцієнтом множинної кореляції [164, 167, 170, 173]. Значення коефіцієнта множинної кореляції свідчить про досить високий ступінь тісноти зв'язку між показником активності регуляторних систем водія й відібраними факторами.

Оцінка адекватності розробленої моделі проводилась за показником середньої помилки апроксимації [164, 170, 173]. Значення середньої помилки апроксимації відповідає допустимим межам.

У результаті проведення розрахунків можна зробити висновок про допустимість використання отриманої моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на перегоні маршруту для прогнозування зміни його стану.

### **3.3. Вплив стану водія й умов руху на технічну швидкість транспортних засобів на перегоні маршруту**

Результати розрахунків параметрів моделі зміни технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту наведені в табл. 3.5, 3.6.

Модель має такий вигляд:

$$V_T^{\text{пп}} = 0,77P_{\text{д}}^{\text{пп}} + 0,37S_A + 0,21V_{\text{п}} - 9,59\gamma^{\text{пп}} + 15,86L_{\text{п}} + 0,71U. \quad (3.2)$$

З усіх розглянутих факторів значимими виявилися тільки шість, про що свідчить розрахункове значення критерію Стюдента, яке більше табличного значення, й відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Таблиця 3.5 – Характеристика моделі зміни технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту

Фактори	Позна-чення, розмір-ність	Межі вимірів	Коефі-цієнт	Стан-дартна похиб-ка	Критерий Стьюдента	
					розра-хунко-вий	таб-лич-ний
Показник активності регуляторних систем перед початком руху	$P_{\text{д}}^{\text{пп}}$ , бали	1-9	0,77	0,32	2,4	2,0
Стаж роботи водія на автобусі	$S_{\text{а}}$ , роки	1,5-38	0,37	0,08	4,57	2,0
Швидкість транспортного потоку	$V_{\text{п}}$ , км/год	22,5-67,5	0,21	0,88	5,36	2,0
Коефіцієнт використання місткості автобуса	$\gamma^{\text{пп}}$	0,1-1,46	-9,59	2,81	2,81	2,0
Довжина перегону	$L_{\text{п}}$ , км	0,29-1,97	15,86	1,73	9,17	2,0
Питома потужність двигуна транспортного засобу	$U$ , кВт/т	6,93-23,97	0,71	0,09	5,57	2,0

Таблиця 3.6 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем перед початком руху	0,13	1,42
Стаж роботи водія на автобусі	0,21	0,53
Швидкість транспортного потоку	0,131	0,287
Коефіцієнт використання місткості автобуса	–15,24	–3,93
Довжина перегону	12,39	19,34
Питома потужність двигуна транспортного засобу	0,33	0,7

Результати розрахунків статистичної оцінки моделі наведені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Результати оцінки моделі зміни технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,39
розрахунковий	597,0
Коефіцієнт множинної кореляції	0,99
Середня похибка апроксимації, %	9,81

У результаті проведення розрахунків можна зробити висновок про допустимість використання моделі зміни технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту для визначення параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів.



### 3.4. Зміна стану водія під час простою на проміжній зупинці

У процесі дослідження було виявлено, що час простою на зупиночному пункті не може впливати на зменшення показника активності регуляторних систем за лінійною залежністю. Показник активності регуляторних систем змінюється нерівномірно протягом часу відпочинку. Це пояснюється тим, що після навантаження (рух на перегоні) на початку простою на проміжній зупинці показник активності регуляторних систем змінюється більш інтенсивно. Далі, зі збільшенням часу простою, інтенсивність його зміни поступово зменшується. Тому було розглянуто кілька нелінійних залежностей:  $y = \log(x)$ ,  $y = e^x$ ,  $y = 1/x$ . В остаточному підсумку було встановлено, що як параметр, що впливає на показник активності регуляторних систем водія під час простою на проміжній зупинці, доцільно використовувати логарифмічну залежність  $-\ln(T_{\Pi}^{ПО})^{P_{\text{д}}^{ПО}/4}$ , в якій фігурує змінна  $P_{\text{д}}^{ПО}$ . Це означає, що показник активності регуляторних систем після простою на зупинці залежить не тільки від часу відпочинку, але й від стану водія на початку простою на проміжній зупинці.

Результати розрахунків параметрів моделі зміни показника активності регуляторних систем водія під час простою на проміжній зупинці наведені в табл. 3.8-3.9.

Модель має такий вигляд:

$$P_{\Pi}^{ПО} = 0,99P_{\text{д}}^{ПО} - 0,08\ln(T_{\Pi}^{ПО})^{P_{\text{д}}^{ПО}/4} + 0,009B_{\text{в}}. \quad (3.3)$$

Про значущість факторів свідчить розрахункове значення критерію Стюдента, що більше табличного значення, й відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Таблиця 3.8 – Характеристика моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при простої на проміжній зупинці маршруту

Фактори	Позначення, розмірність	Межі вимірів	Коефіцієнт	Стандартна похибка	Критерій Стьюдента	
					Розрахунковий	Табличний
Показник активності регуляторних систем водія перед простоєм на проміжній зупинці	$R_{\text{д}}^{\text{по}}$ , бали	1-9	0,99	0,06	17,1	2
Логарифм часу простою на проміжній зупинці в степені значення показника активності регуляторних систем водія, поділеного на чотири	$\ln\left(T_{\text{п}}^{\text{по}}\right)^{\frac{R_{\text{д}}^{\text{по}}}{4}}$	2,01-7,13	-0,08	0,04	2,01	2
Вік водія	$B_{\text{в}}$ , роки	21-60	0,009	0,004	2,31	2

Таблиця 3.9 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем перед простоем на проміжній зупинці	0,87	1,1
Логарифм часу простою на проміжній зупинці в степені значення показника активності регуляторних систем водія, поділеного на чотири	–0,16	–0,0006
Вік водія	0,0015	0,016

Після розробки регресійної моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при простої на проміжній зупинці проводили її статистичну оцінку. Результати розрахунків наведені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Результати оцінки моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при простої на проміжній зупинці

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,39
розрахунковий	2023,52
Коефіцієнт множинної кореляції	0,99
Середня похибка апроксимації, %	6,8

Таким чином, можна зробити висновок про допустимість використання даної моделі для прогнозування зміни стану водія.

### 3.5. Зміна стану водія під час простою на кінцевій зупинці

Результати розрахунків параметрів моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при простої на кінцевій зупинці наведені в табл. 3.11-3.12.

Таблиця 3.11 – Характеристика моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при простої на кінцевій зупинці маршруту

Фактори	Позначення, розмірність	Межі вимірів	Коефіцієнт	Стандартна похибка	Критерій Стюдента	
					Розрахунковий	Табличний
Показник активності регуляторних систем водія перед простоєм на кінцевій зупинці	$P_{\text{д}}^{\text{ПК}}$ , бали	1-9	0,92	0,04	21,8	2,02
Логарифм часу простою на кінцевій зупинці в степені значення показника активності регуляторних систем водія, поділеного на чотири	$\ln(T_{\text{п}}^{\text{ПК}})^{\frac{P_{\text{д}}^{\text{ПК}}}{4}}$	2,01-8,58	-0,17	0,03	5,75	2,02
Вік водія	$B_{\text{в}}$ , роки	21-60	0,009	0,003	2,74	2,02

Таблиця 3.12 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем перед простоем на кінцевій зупинці	0,83	1
Логарифм часу простою на кінцевій зупинці в степені значення показника активності регуляторних систем водія, поділений на чотири	–0,23	–0,11
Вік водія	0,002	0,02

Модель має такий вигляд:

$$P_{\Pi}^{\text{ПК}} = 0,9P_{\text{Д}}^{\text{ПК}} - 0,17 \ln \left( T_{\Pi}^{\text{ПК}} \right)^{\frac{P_{\text{Д}}^{\text{ПК}}}{4}} + 0,009B_{\text{В}}. \quad (3.4)$$

Про значимість факторів свідчить розрахункове значення критерію Стюдента, що більше табличного значення, і відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Після розробки регресійної моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при простої на кінцевій зупинці проводилася її статистичну оцінку. Результати розрахунків наведені в табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Результати оцінки моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при простої на кінцевій зупинці

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,79
розрахунковий	1172,67
Коефіцієнт множинної кореляції	0,99
Середня похибка апроксимації, %	8,6

Результати розрахунків дозволяють зробити висновок про допустимість використання моделі для прогнозування зміни стану водія.

### 3.6. Зміна стану водія при русі на маршруті

Результати розрахунків параметрів моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на маршруті наведені в табл. 3.14-3.15.

Модель має такий вигляд:

$$P_{\Pi}^{\text{пм}} = 0,53P_{\text{д}}^{\text{пм}} + 0,053\frac{B_{\text{в}}}{S_{\text{а}}} + 0,0007T_{\text{с}}^{\text{пм}} + 0,042U - 0,001\frac{C_{\text{н}}}{M_{\text{н}}} + 0,17L_{\text{а}}. \quad (3.5)$$

Таблиця 3.14 – Характеристика моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на маршруті

Фактори	Позначення, розмірність	Межі вимірів	Коефіцієнт	Стандартна похибка	Критерій Стюдента	
					розрахунковий	Табличний
1	2	3	4	5	6	7
Показник активності регуляторних систем перед початком руху	$P_{\text{д}}^{\text{пм}}$ , бали	1-9	0,53	0,08	6,58	2,0
Питома потужність двигуна транспортного засобу	$U$ , кВт/т	6,93-23,97	0,042	0,015	2,04	2,0

Продовження таблиці 3.14

1	2	3	4	5	6	7
Відношення віку водія до стажу його роботи на автобусі	$\frac{B_B}{S_A}$	1,58-33,3	0,053	0,026	2,08	2,0
Час сполучення на маршруті	$T_C^{\text{ПМ}}, \text{с}$	432-4243	0,0007	0,0003	2,22	2,0
Відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості	$\frac{C_H}{M_H}$ , у.о./м.н.	298-1416	-0,001	0,0004	2,56	2,0
Довжина автобуса	$L_A, \text{м}$	4,8-16,5	0,16	0,04	3,53	2,0

Таблиця 3.15 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем перед початком руху	0,36	0,69
Питома потужність двигуна транспортного засобу	0,0006	0,06
Відношення віку водія до стажу роботи його на автобусі	0,0003	0,11
Час сполучення на маршруті	0,00004	0,001
Відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості	-0,002	-0,0002
Довжина автобуса	0,06	0,025

Таким чином, з усіх досліджуваних факторів, значимими виявилися тільки шість, про що свідчить розрахункове значення критерію Стюдента, яке більше табличного значення, й відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Після розробки регресійної моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на маршруті проводили її статистичну оцінку. Результати розрахунків наведені в табл. 3.16.

*Таблиця 3.16* – Результати оцінки моделі зміни показника активності регуляторних систем водія при русі на маршруті

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,39
розрахунковий	143,2
Коефіцієнт множинної кореляції	0,975
Середня похибка апроксимації, %	12,1

Дана модель описує зміну стану організму водія при русі за маршрутом, тривалість якого може досягати 1,5 години. Це відносно великий проміжок часу. В результаті проведених досліджень представляється можливим оцінити зміну стану водія за час руху на маршруті з погрішністю 12,1%. Це є припустимим для такого інтервалу часу. Таким чином, можна зробити висновок про можливість використання даної моделі при прогнозуванні зміни стану водія.

### **3.7. Вплив стану водія й умов руху на швидкість сполучення на маршруті**

Результати розрахунків параметрів моделі зміни швидкості сполучення при русі за маршрутом наведені в табл. 3.17-3.18.



Таблиця 3.17 – Характеристика моделі зміни швидкості сполучення на маршруті

Фактори	Позна-чення, розмір-ність	Межі вимірів	Коефі-цієнт	Стан-дартна похибка	Критерій Стьюдента	
					розра-хунко-вий	таб-лич-ний
Показник активності регуляторних систем водія перед початком руху	$P_{\text{д}}^{\text{ПМ}}$ , бали	1-9	1,32	0,31	3,96	2,02
Довжина маршруту	$L_{\text{м}}^{\text{П}}$ , км	3,4-25,29	2,25	0,63	2,84	
Питома потужність двигуна транспортного засобу	$U$ , кВт/т	6,93-23,97	0,84	0,13	6,11	
Стаж роботи водія на автобусі	$S_{\text{а}}$ , роки	1-22	0,67	0,11	5,63	
Кількість зупиночних пунктів	$K_{\text{оп}}$ , од.	0-35	-1,34	0,4	2,67	
Коефіцієнт використання місткості	$\gamma^{\text{ПМ}}$	0,21-1,27	-7,23	3,06	2,19	
Інтенсивність транспортного потоку	$N$ , авт./год	483-966	-0,013	1,58	2,56	

Модель має такий вигляд:

$$V_{\text{с}}^{\text{М}} = 1,32P_{\text{д}}^{\text{ПМ}} + 0,67S_{\text{а}} + 2,25L_{\text{м}}^{\text{П}} + 0,84U - 7,23\gamma^{\text{ПМ}} - 1,34K_{\text{оп}} - 0,013N. \quad (3.6)$$

Таблиця 3.18 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем водія перед початком руху	0,6	1,87
Довжина маршруту	0,51	3,04
Питома потужність двигуна транспортного засобу	0,55	1,1
Стаж роботи водія на автобусі	0,38	0,81
Кількість зупиночних пунктів	–1,86	–0,26
Коефіцієнт використання місткості	–12,9	–0,51
Інтенсивність транспортного потоку	–0,015	–0,0017

Таким чином, з усіх досліджуваних факторів, значимими виявилися тільки сім, про що свідчить розрахункове значення критерію Стюдента, яке більше табличного, й відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Після розробки регресійної моделі зміни швидкості сполучення проводили її статистичну оцінку. Результати розрахунків наведені в табл. 3.19.

Таблиця 3.19 – Результати оцінки моделі зміни швидкості сполучення на маршруті

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,52
розрахунковий	487,76
Коефіцієнт множинної кореляції	0,99
Середня похибка апроксимації, %	8,7

Результати оцінки моделі дозволяють зробити висновок про допустимість її використання в практичних розрахунках.

### 3.8. Зміна стану водія під час перерви

Результати розрахунків параметрів моделі зміни стану водія під час перерви наведені в табл. 3.20-3.21.

Таблиця 3.20 – Характеристика моделі зміни стану водія під час перерви

Фактори	Позна- чення, розмір- ність	Межі вимірів	Коефі- цієнт	Стан- дартна похиб- ка	Критерій Стьюдента	
					Розра- хунко- вий	Таб- личний
Показник активності регуляторних систем водія перед перервою	$P_{\text{Д}}^{\text{ОБ}}$ , бали	1-9	0,95	0,03	25,7	2,04
Логарифм часу простою під час перерви в степені значення показника активності регуляторних систем водія, поділеного на чотири	$\ln(T_{\text{ОБ}})^{\frac{P_{\text{Д}}^{\text{ОБ}}}{4}}$	20,1-9,14	-16,81	1,55	10,8	2,04
Вік водія	$B_{\text{В}}$ , роки	21-60	0,009	0,002	3,55	2,04

Таблиця 3.21 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем перед перервою	0,88	1,03
Логарифм часу простою під час перерви в степені значення показника активності регуляторних систем водія, поділений на чотири	–20,01	–13,62
Вік водія	0,004	0,015

Модель має такий вигляд:

$$P_{\Pi}^{\text{ОБ}} = 0,95P_{\text{Д}}^{\text{ОБ}} + 0,009B_{\text{В}} - 16,81\ln(T_{\text{ОБ}})^{\frac{P_{\text{Д}}^{\text{ОБ}}}{4}}. \quad (3.7)$$

Таким чином, усі досліджувані фактори виявилися значущими, про що свідчить розрахункове значення критерію Стюдента, що більше табличного значення, й відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Після розробки регресійної моделі зміни стану водія під час перерви проводили її статистичну оцінку. Результати розрахунків наведені в табл. 3.22.

Таблиця 3.22 – Результати оцінки моделі зміни стану водія під час перерви

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,62
розрахунковий	1031,5
Коефіцієнт множинної кореляції	0,99
Середня похибка апроксимації, %	7,9

У результаті проведення розрахунків можна зробити висновок про допустимість використання отриманої моделі для оцінки зміни стану водія під час перерви.

### 3.9. Зміна стану водія протягом робочого дня

Результати розрахунків параметрів моделі зміни показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня наведені в табл. 3.23, 3.24.

Таблиця 3.23 – Характеристика моделі зміни показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня

Фактори	Позначення, розмірність	Межі вимірів	Коефіцієнт	Стандартна похибка	Критерій Стьюдента	
					Розрахунковий	табличний
1	2	3	4	5	6	7
Показник активності регуляторних систем перед початком роботи	$P_{\text{д}}^{\text{пд}}$ , бали	1-7	0,22	0,11	2,01	2,0
Довжина маршруту	$L_{\text{м}}^{\text{п}}$ , км	4,95-	13,83	3,21	4,31	2,0
Довжина автобуса	$L_{\text{а}}$ , м	4,8-13,5	0,22	0,06	3,61	2,0
Відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості	$\frac{C_{\text{н}}}{M_{\text{н}}}$ , у.о./м.н	596,54-1416,67	-0,002	0,0004	4,25	2,0

Продовження таблиці 3.23

1	2	3	4	5	6	7
Час роботи	$T_p$ , год	0,33- 11,75	0,29	0,06	4,99	2,0
Відношення віку водія до стажу роботи на автобусі	$\frac{B_B}{S_A}$	3,5-42	0,05	0,02	2,66	2,0

Таблиця 3.24 – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Показник активності регуляторних систем перед початком роботи	0,008	0,44
Довжина маршруту	7,17	20,49
Довжина автобуса	0,09	0,34
Відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості	-0,002	-0,0008
Час роботи	0,17	0,41
Відношення віку водія до стажу роботи на автобусі	0,01	0,08

Модель має такий вигляд:

$$P_{\text{д}}^{\text{пд}} = 0,22P_{\text{д}}^{\text{пд}} + 13,83\left(\frac{1}{L_{\text{м}}^{\text{п}}}\right) + 0,22L_{\text{а}} - 0,002\frac{L_{\text{н}}}{M_{\text{н}}} + 0,29T_{\text{р}} + 0,05\frac{B_{\text{в}}}{S_{\text{а}}}. \quad (3.8)$$

З усіх досліджуваних факторів, значимими виявилися тільки шість, про що свідчить розрахункове значення критерію Стюдента, що більше табличного, й відсутність нуля в довірчому інтервалі кожного коефіцієнта моделі.

Результати розрахунків статистичної оцінки моделі (3.8) наведені в табл. 3.25.

*Таблиця 3.25 – Результати оцінки моделі зміни показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня*

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	1,39
розрахунковий	103,13
Коефіцієнт множинної кореляції	0,98
Середня похибка апроксимації, %	16,1

Дана модель описує зміну стану організму водія протягом робочого дня. Тривалість роботи водія може досягати 12 годин. Це досить великий проміжок часу. В результаті проведених досліджень представляється можливим оцінити зміни стану водія за час роботи з погрішністю 16%. Це є припустимим для такого інтервалу часу. Таким чином, можна зробити висновок про можливість використання розробленої моделі для практичних розрахунків.

### **3.10. Питання для самоперевірки й контролю знань**

1. Елементи технологічного процесу перевезення пасажирів.
2. Параметри, що характеризують маршрут міського пасажирського транспорту.
3. Параметри, що характеризують дорожні умови.
4. Параметри, що характеризують пасажиропотік на маршруті.
5. Які параметри характеризують водіїв рухомого складу міського пасажирського транспорту?
6. Що означають швидкість сполучення на маршруті й технічна швидкість?
7. Чим визначається інформаційна здатність моделі?
8. Чим пояснюється нерівномірна зміна показник активності регуляторних систем?

## **4. РОЗРОБКА ПОКАЗНИКІВ РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МАРШРУТІ**

### **4.1. Рекомендації з нормування швидкостей міського пасажирського транспорту**

Дослідження закономірностей зміни технічної швидкості транспортних засобів на перегонах маршруту було проведено на основі аналізу характеристичного графіка, що наведений на рис. 4.1.

Як з нього видно, найбільш істотне підвищення технічної швидкості можливе за рахунок збільшення довжини перегону. Однак, при цьому збільшується час підходу пасажирів до зупиночних пунктів [8]. Унаслідок цього, при проектуванні системи зупиночних пунктів необхідно враховувати взаємозв'язок різних параметрів технологічного процесу, як рекомендовано в раніше опублікованих роботах [7, 8]. Збільшення технічної швидкості на маршруті можливе за рахунок проектування трас маршрутів магістральними вулицями з великими швидкостями транспортного потоку. Також при нормуванні швидкості руху необхідно враховувати ступінь заповнення салону транспортного засобу, що може істотно знизити її. Підвищення технічної швидкості можливе за рахунок використання для роботи на маршрутах автобусів з високими динамічними характеристиками й залучення водіїв з великим стажем роботи на автобусах.

Крім того, як видно з характеристичного графіка, водії з високим значенням показника активності регуляторних систем перед початком руху на перегоні розвивають більш високі швидкості. Однак, дане збільшення технічної швидкості не може вважатися позитивним результатом. У випадку необґрунтованого її збільшення підвищується імовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод. Отже, при проектуванні технологічного процесу перевезення пасажирів необхідно враховувати



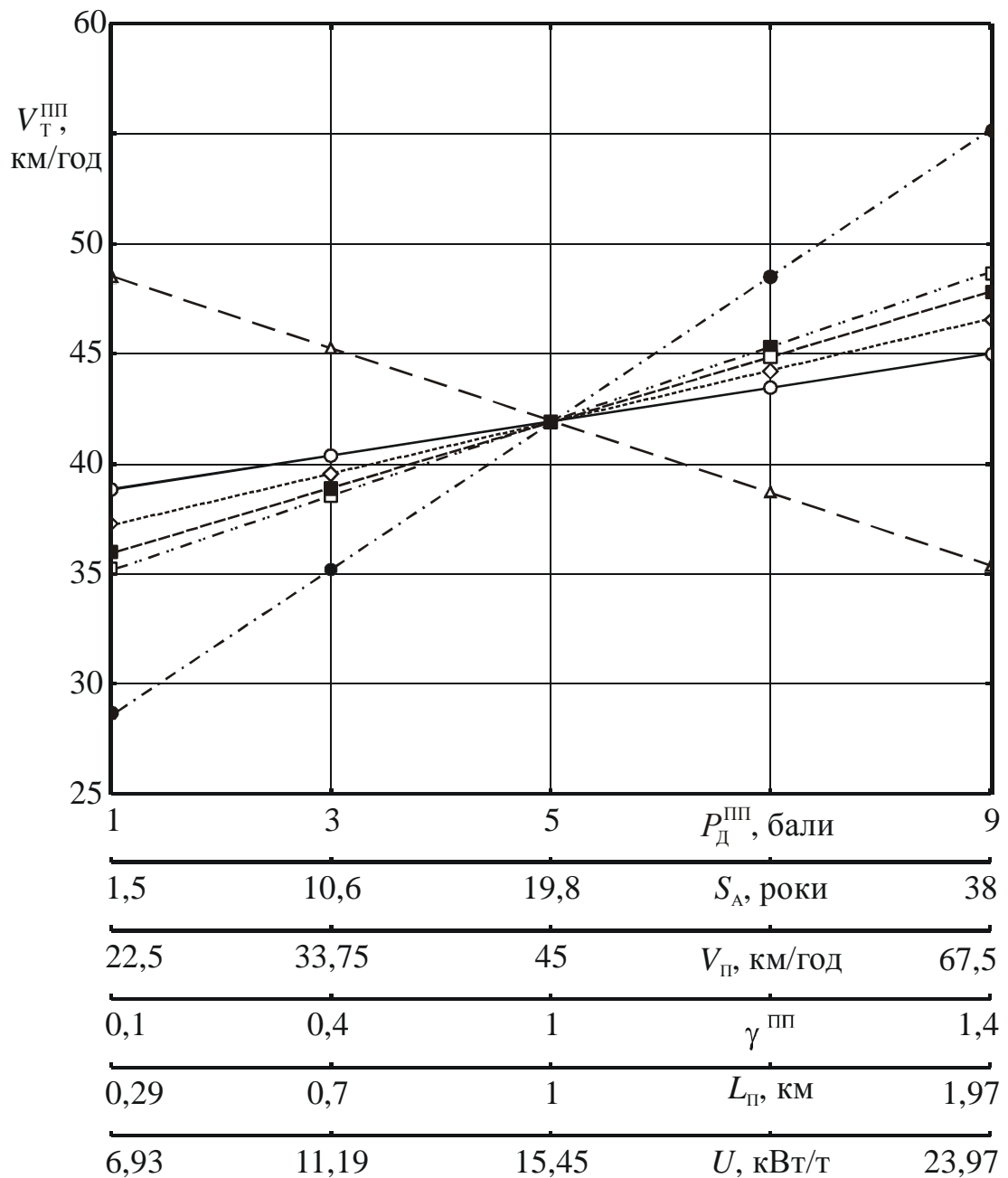


Рис. 4.1. – Характеристичний графік технічної швидкості автобуса на перегоні маршруту: —○— —  $P_d^{III}$ ; —□— —  $S_A$ ; —◇— —  $V_{III}$ ; —△— —  $\gamma^{III}$ ; —●— —  $L_{III}$ ; —■— —  $U$ .

зміни стану водія при русі і не допускати надмірного розвитку стомлення.

Для дослідження закономірностей зміни швидкості сполучення транспортних засобів за маршрутом також був побудований характеристичний графік, що наведений на рис. 4.2.

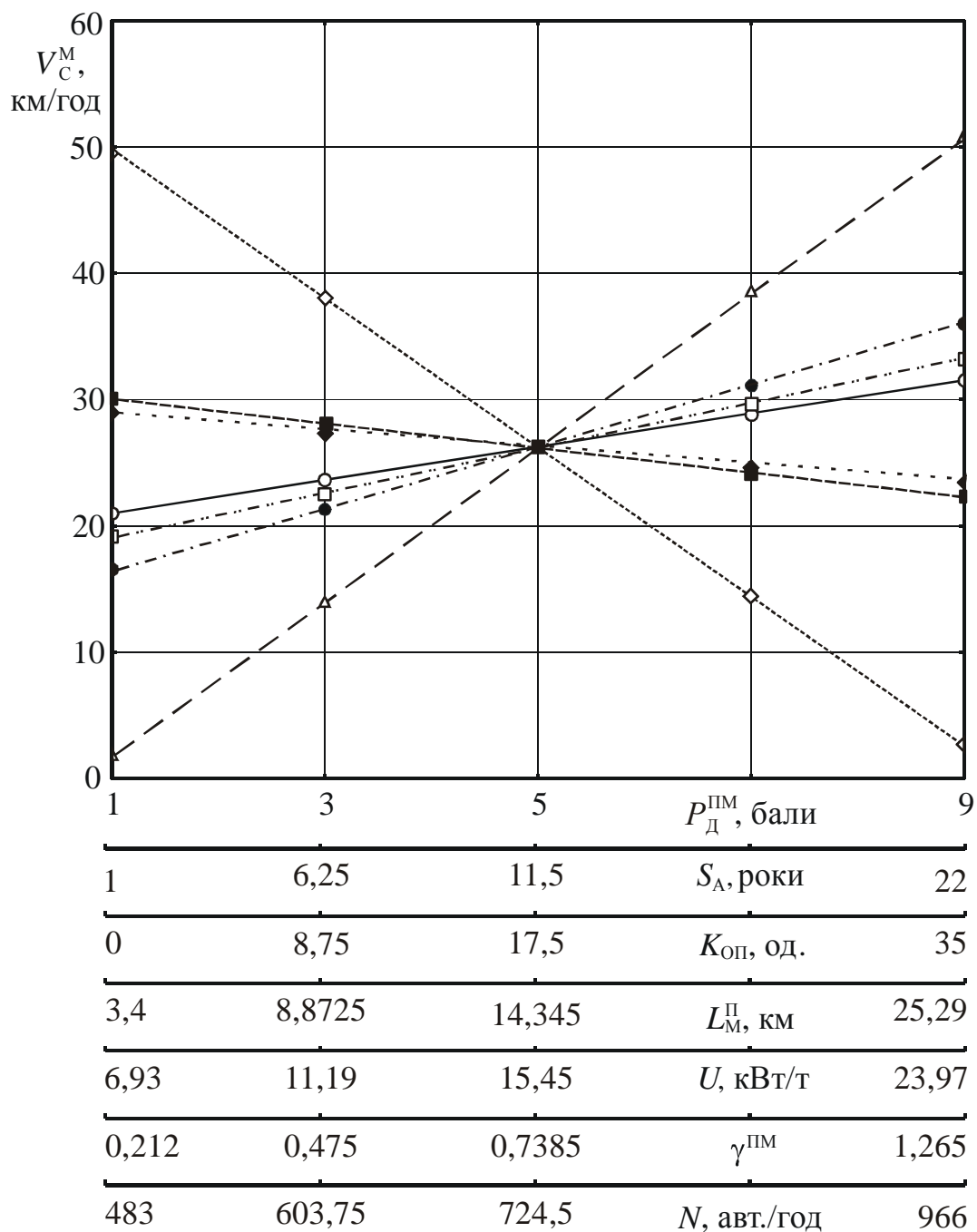


Рис. 4.2. – Характеристичний графік швидкості сполучення автобуса на маршруті: —○— —  $P_d^{\text{ПМ}}$ ; —□— —  $S_A$ ; —◇— —  $K_{\text{оп}}$ ; —△— —  $L_M^{\text{П}}$ ; —●— —  $U$ ; —■— —  $\gamma^{\text{ПМ}}$ ; —◆— —  $N$ .

Його аналіз дозволив зробити висновок, що підвищення швидкості сполучення можливе за рахунок зміни тих же чинників, що й для підвищення технічної швидкості. Кількість зупиночних пунктів на маршруті пов'язана з довжиною перегонів і при його визначенні необхідно

також враховувати взаємозв'язок різних параметрів технологічного процесу з параметрами перевезення пасажирів.

Технологія побудови характеристичного графіка припускає варіювання значення одного фактора при постійних величинах інших. Він не дає можливості оцінити їхній спільний вплив на досліджуваний параметр. Для виконання даного завдання були побудовані графіки зміни швидкостей автобусів при різних умовах роботи, що наведені на рис. 4.3-4.14. При побудові графіків одночасно варіювалися довжина перегону або маршруту, а також стаж роботи водія на транспортних засобах пасажирського транспорту.

Виходячи з аналізу даних графіків, можна зробити наступні висновки:

- при нормуванні часу рейсу необхідно враховувати кваліфікацію водіїв, які працюють на маршруті, й марку транспортного засобу;
- збільшення швидкості можливе за рахунок залучення водіїв з великим водійським стажем. У разі, якщо це неможливо, необхідно організовувати курси підвищення кваліфікації для менш досвідчених водіїв;
- на швидкість транспортних засобів впливає значення показника активності регуляторних систем водія. Однак підвищення швидкості за рахунок збільшення показника активності регуляторних систем водія є недоцільним унаслідок підвищення імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод.

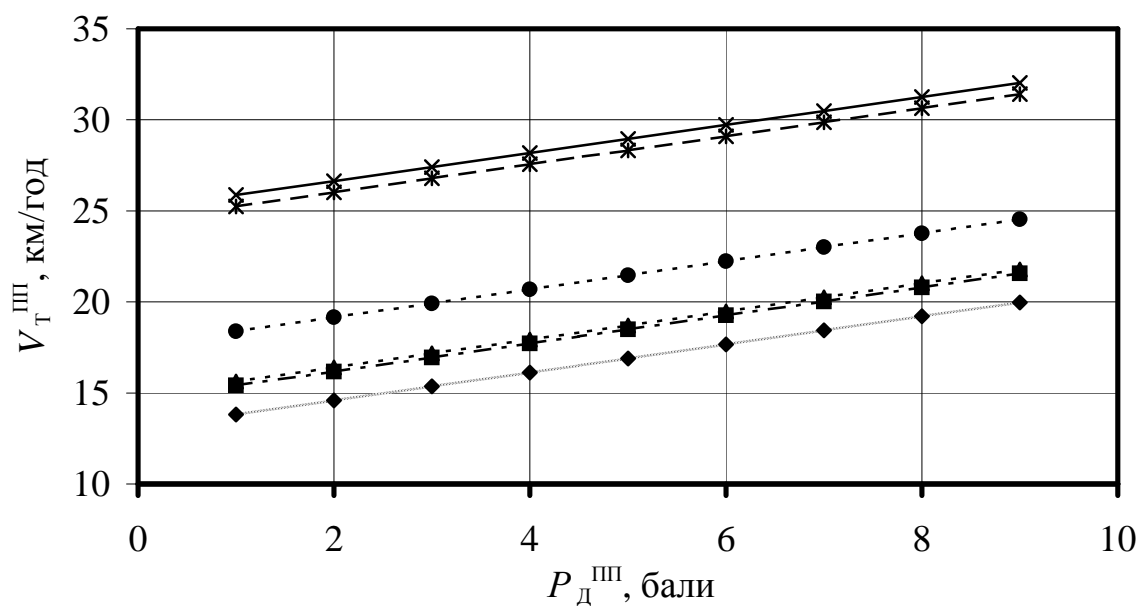


Рис. 4.3. – Зміна технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту при  $L_{II} = 0,4$  км і  $S_A = 1,5$  року:  $\cdots \blacklozenge \cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---} \ast \text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---} \blacksquare \text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---} \ast \text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots \blacktriangle \cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots \bullet \cdots$  – Volvo-B10M.

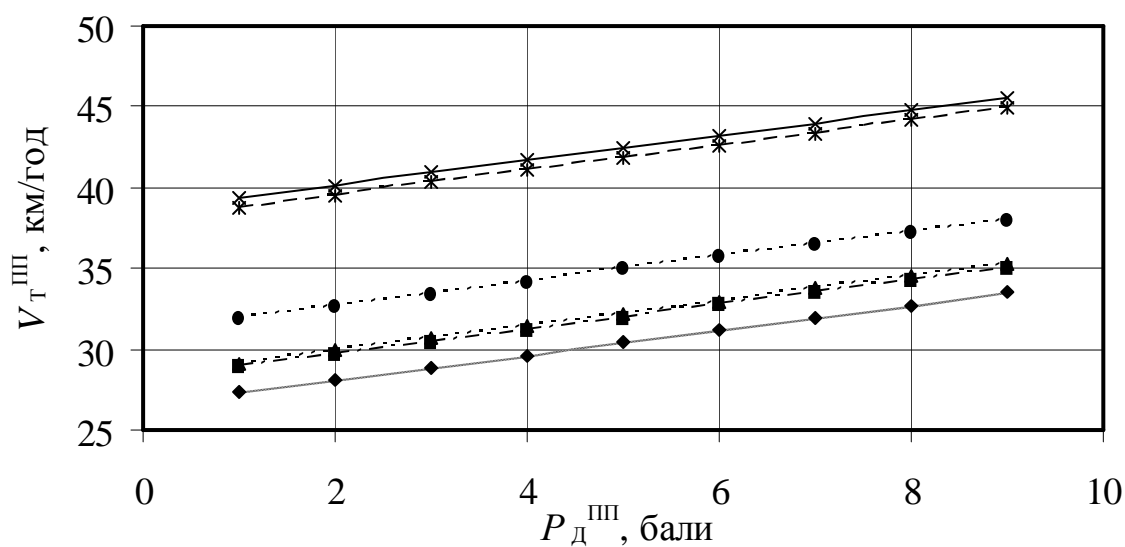


Рис. 4.4. – Зміна технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту при  $L_{II} = 0,4$  км і  $S_A = 38$  років:  $\cdots \blacklozenge \cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---} \ast \text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---} \blacksquare \text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---} \ast \text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots \blacktriangle \cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots \bullet \cdots$  – Volvo-B10M.

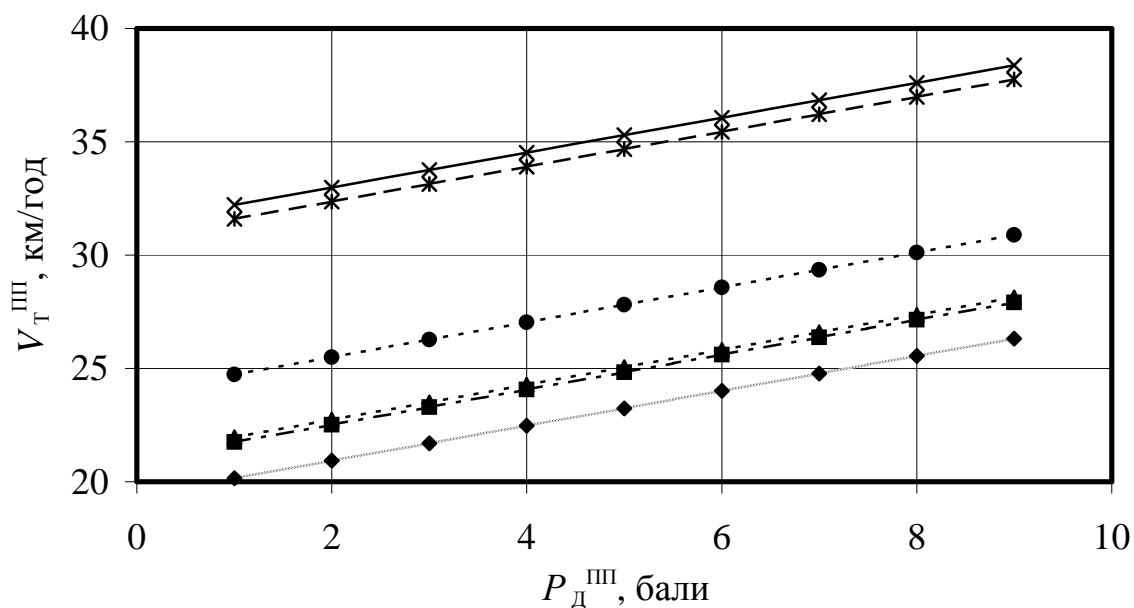


Рис. 4.5. – Зміна технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту при  $L_{\Pi}=0,8$  км і  $S_A=1,5$  років:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

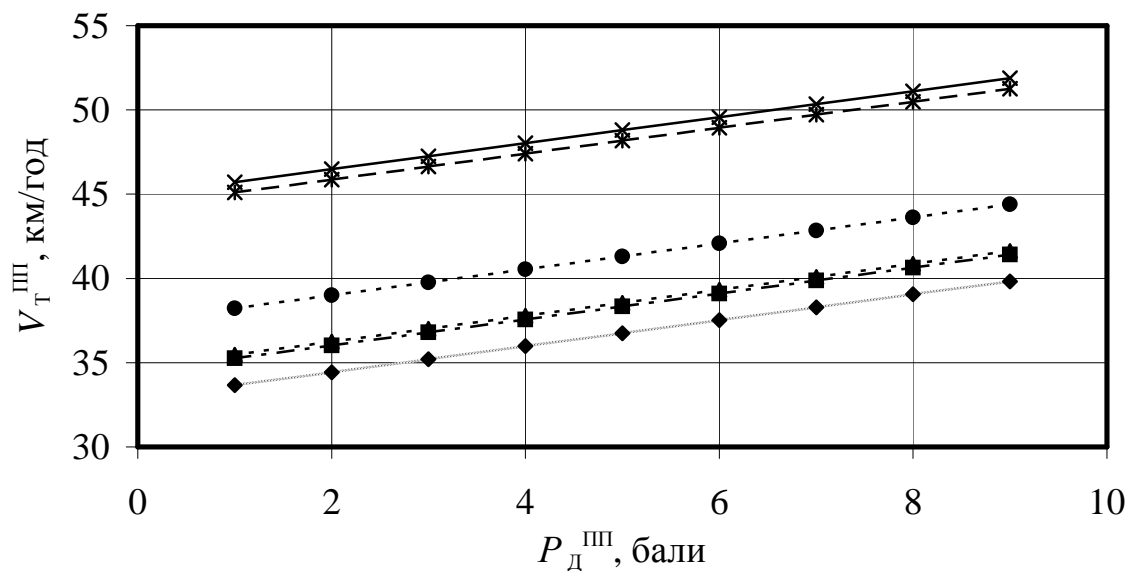


Рис. 4.6. – Зміна технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту при  $L_{\Pi}=0,8$  км і  $S_A=38$  років:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

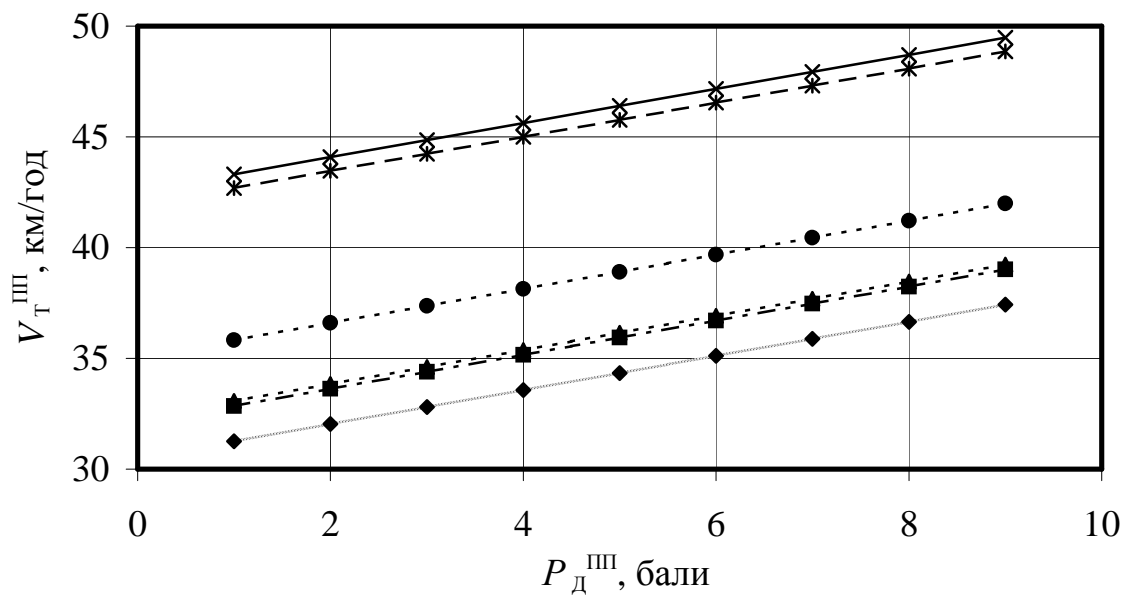


Рис. 4.7. – Зміна технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту при  $L_{II}=1,5$  км і  $S_A=1,5$  року:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

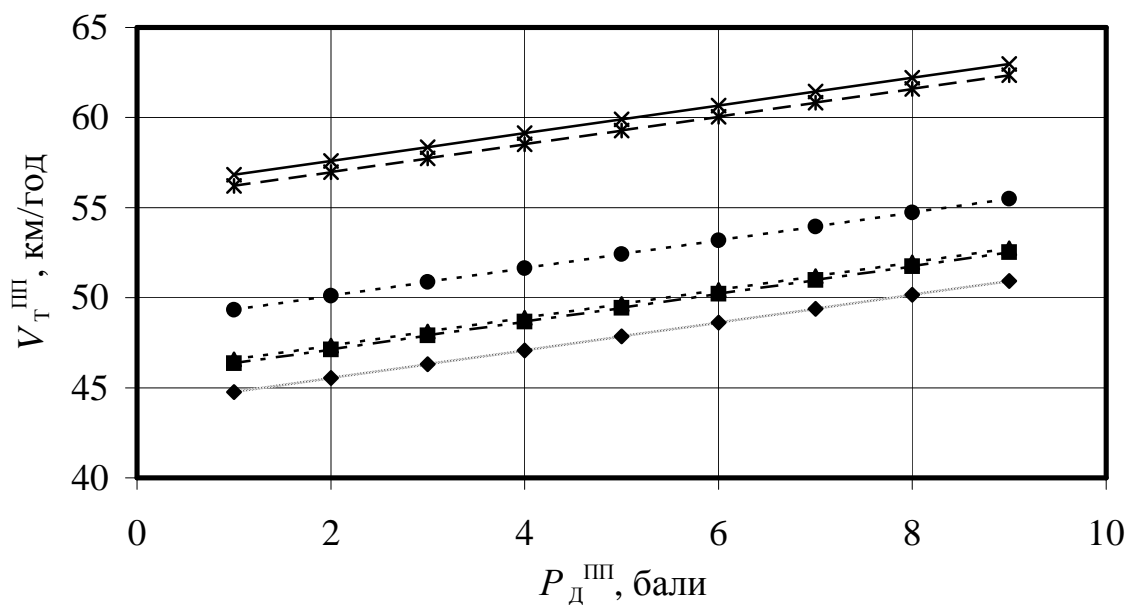


Рис. 4.8. – Зміна технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту при  $L_{II}=1,5$  км і  $S_A=38$  років:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

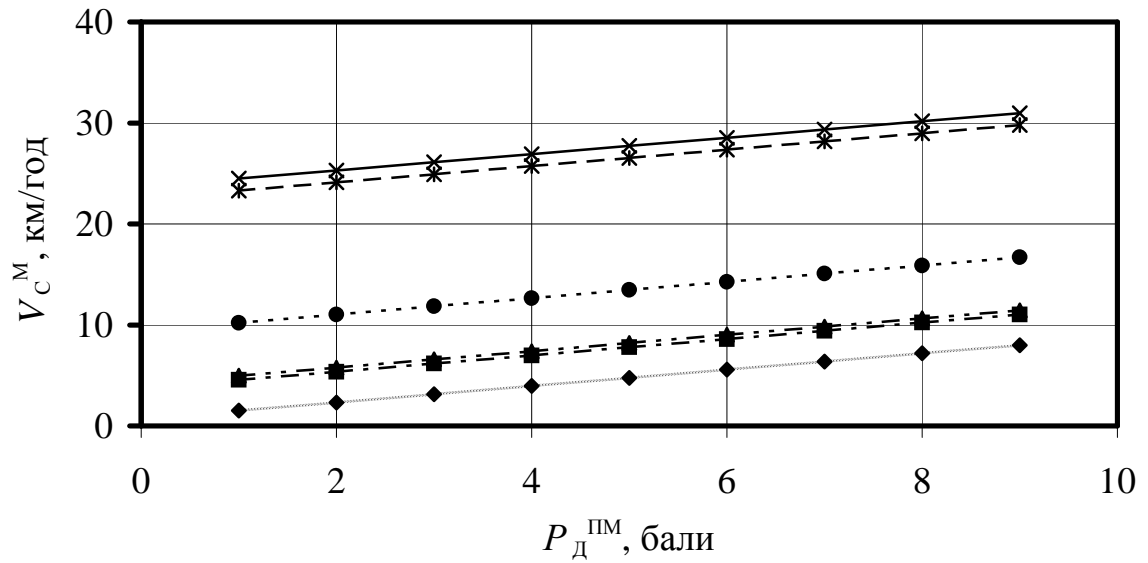


Рис. 4.9. – Зміна швидкості повідомлення автобуса по маршруту при  $L_M^П = 5$  км і  $S_A = 1,5$  року:  $\cdots \blacklozenge \cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---} \times \text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---} \blacksquare \text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---} * \text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots \blacktriangle \cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots \bullet \cdots$  – Volvo-B10M.

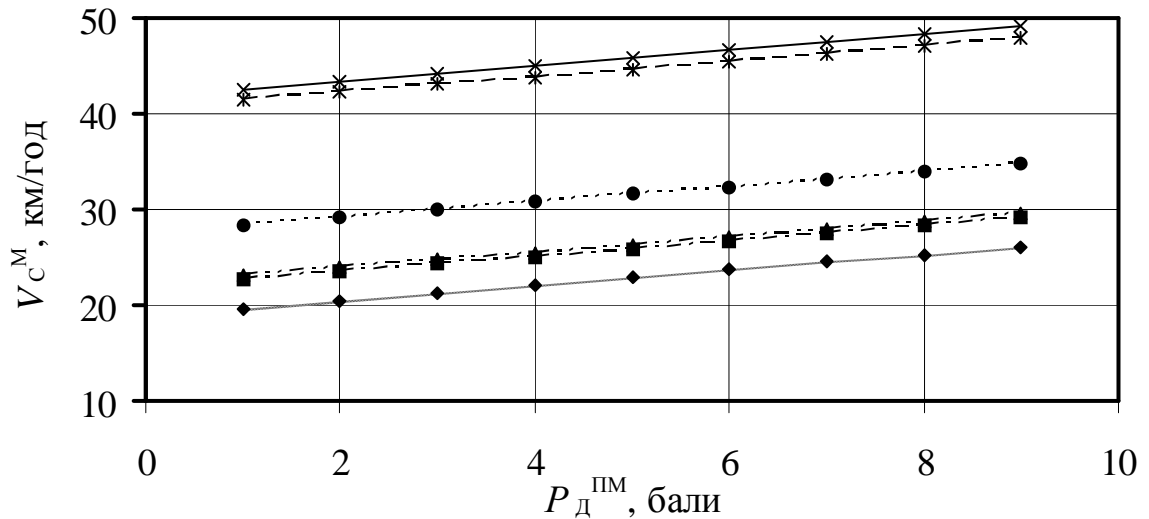


Рис. 4.10. – Зміна швидкості сполучення автобуса по маршруту при  $L_M^П = 5$  км і  $S_A = 38$  років:  $\cdots \blacklozenge \cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---} \times \text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---} \blacksquare \text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---} * \text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots \blacktriangle \cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots \bullet \cdots$  – Volvo-B10M.

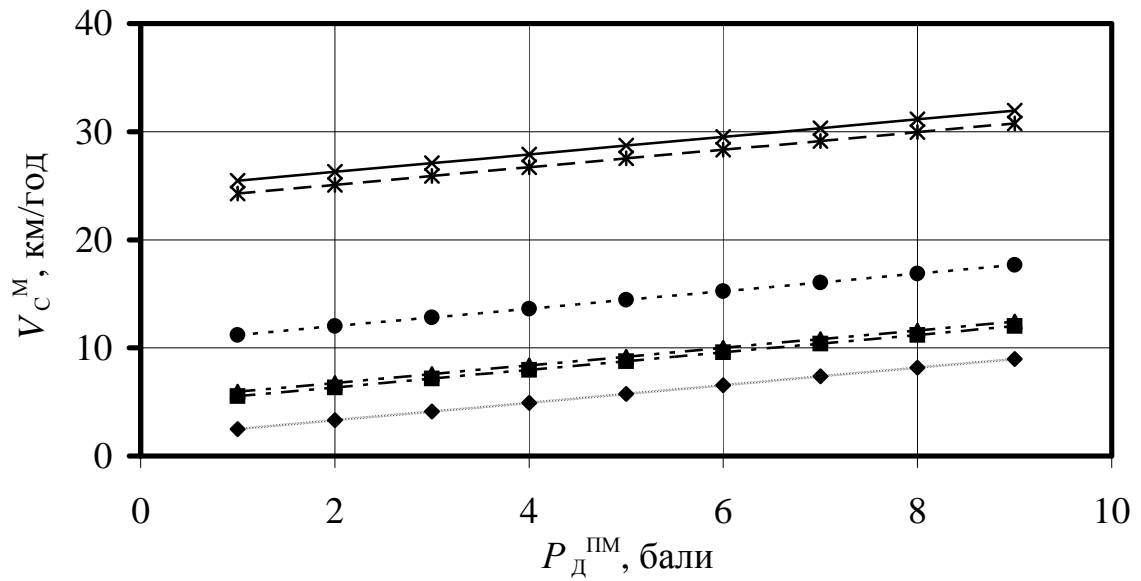


Рис. 4.11. – Зміна швидкості сполучення автобуса по маршруту при  $L_M^{\text{П}} = 10$  км і  $S_A = 1,5$  року:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

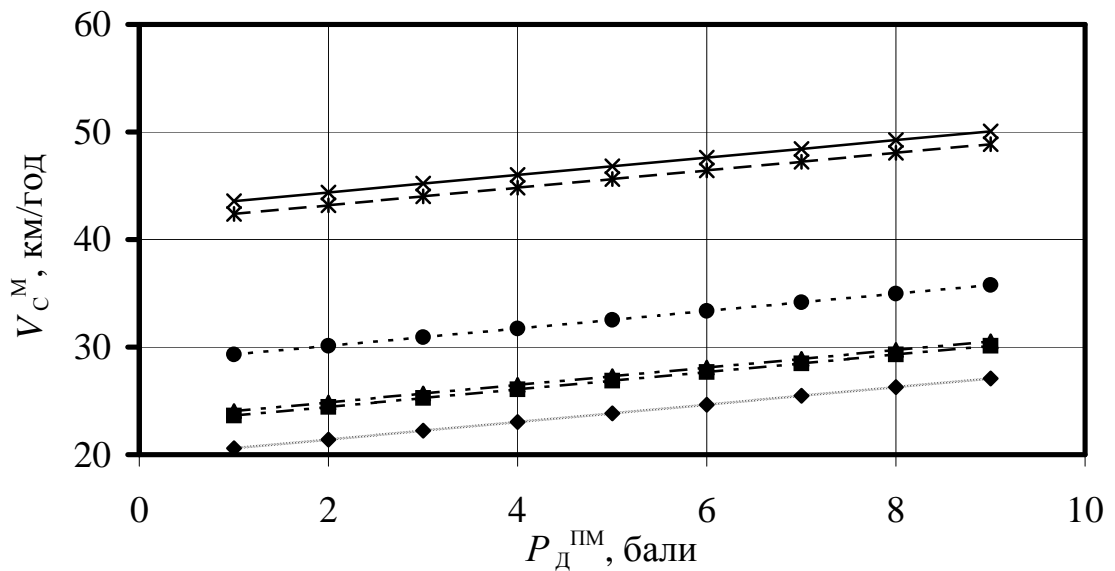


Рис. 4.12. – Зміна швидкості сполучення автобуса по маршруту при  $L_M^{\text{П}} = 10$  км і  $S_A = 38$  років:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.



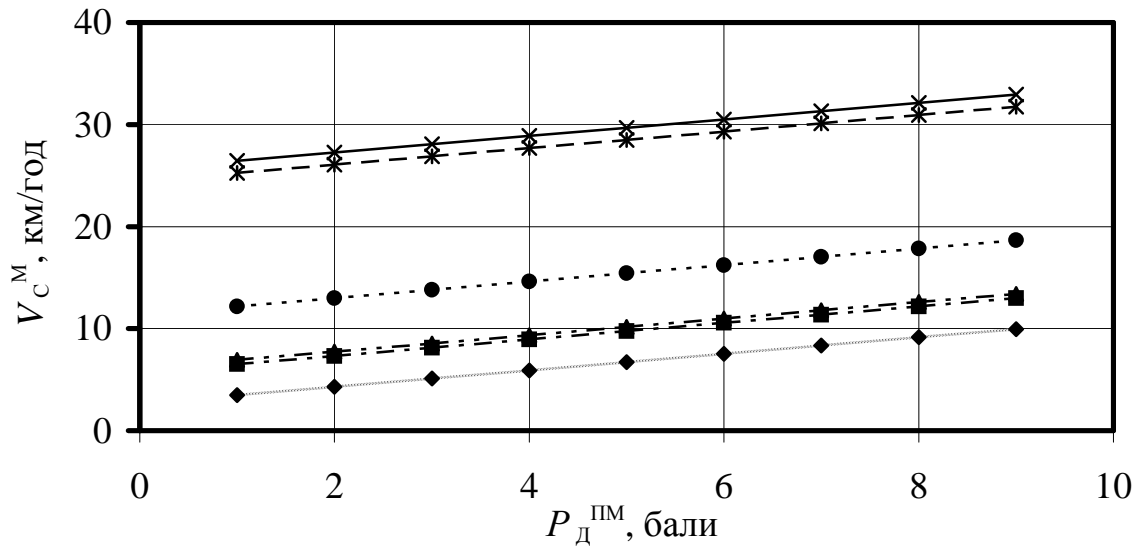


Рис. 4.13. – Зміна швидкості сполучення автобуса по маршруту при  $L_M^{\text{П}} = 15$  км і  $S_A = 1,5$  року:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

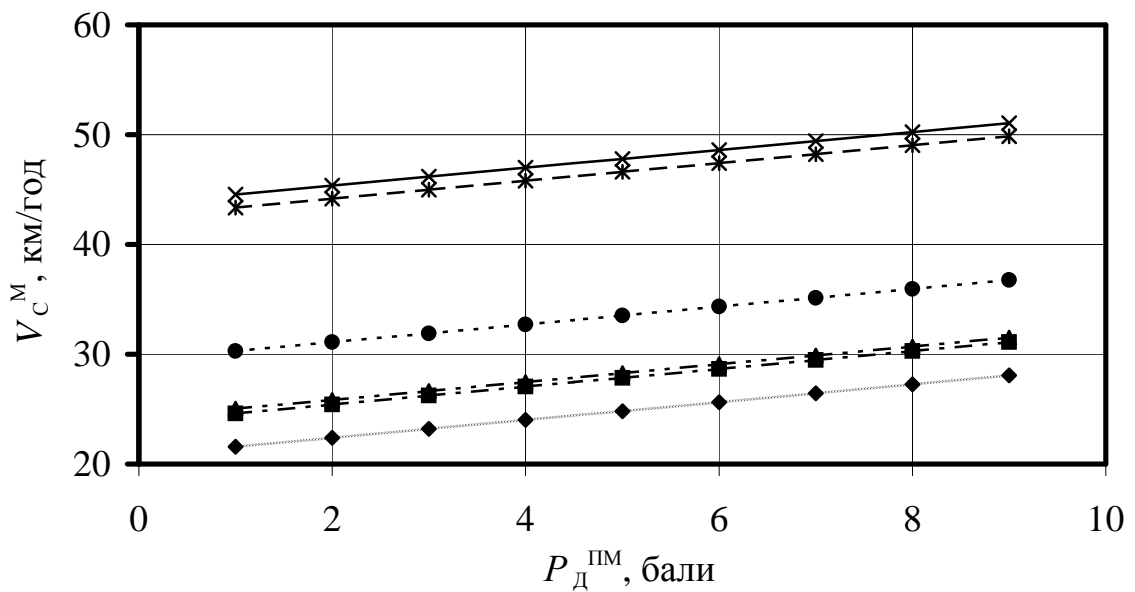


Рис. 4.14. – Зміна швидкості сполучення автобуса по маршруту при  $L_M^{\text{П}} = 15$  км і  $S_A = 38$  років:  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

## **4.2. Рекомендації з планування параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів з урахуванням стану водія**

### **4.2.1. Параметри руху транспортних засобів на маршруті**

Як показали результати проведених досліджень, параметри технологічного процесу перевезення пасажирів впливають на стан водія транспортного засобу. Внаслідок цього, при плануванні технологічного процесу необхідно враховувати стан водія.

Для дослідження взаємозв'язку показника активності регуляторних систем водія й параметрів руху на перегоні маршруту був побудований характеристичний графік, наведений на рис. 4.15.

Аналіз графіка дозволяє зробити висновок, що найбільший вплив на значення показника активності регуляторних систем водія після руху на перегоні маршруту робить його вихідне значення. Зі збільшенням довжини транспортного засобу ускладнюються умови маневрування в транспортному потоці. Це призводить до збільшення напруги організму водія. Ергономічні якості транспортного засобу, що оцінюються відношенням його первісної вартості до номінальної місткості, знижують напругу регуляторних систем організму водія. Час руху на перегоні збільшує показник активності регуляторних систем після проходження ділянки, тому що він визначає тривалість періоду часу, протягом якого на водія діють зовнішні фактори. На зміну стану водія впливає вік, що визначає функціональні можливості його організму. Однак, при виконанні своїх професійних функцій на зміну стану організму водія впливає його досвід водіння транспортних засобів для перевезення пасажирів. Ці два показники впливають на зміну стану водія. Причому спрямованість їхнього впливу протилежна. Зі збільшенням віку організм людини втомлюється більше при навантаженнях. При збільшенні стажу роботи спостерігається зворотна залежність. З його збільшенням росте

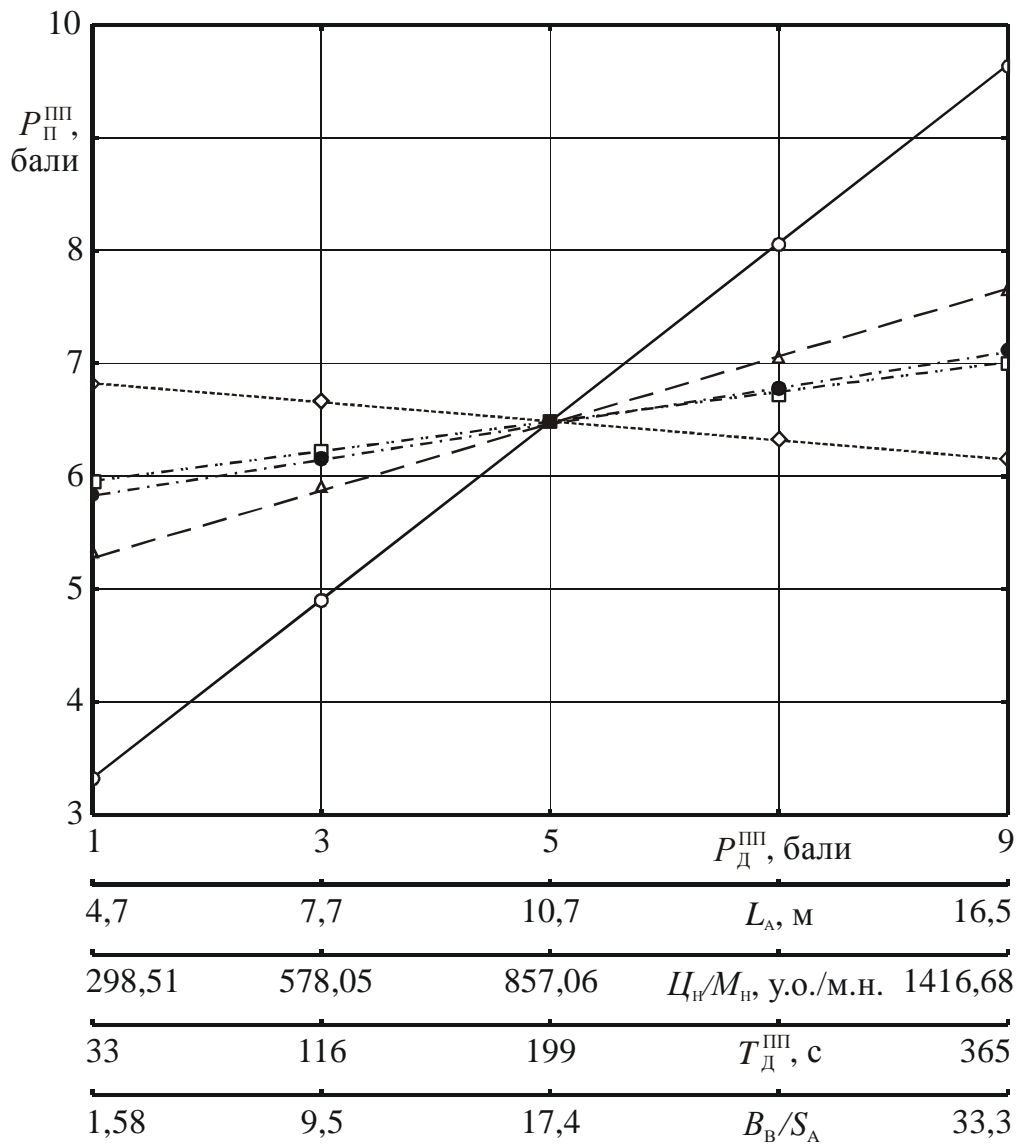


Рис. 4.15. – Характеристичний графік показника активності регуляторних систем водія після руху по перегону маршруту:  $\text{—}\bigcirc\text{—}$  –  $P_{Д}^{III}$ ;  $\text{--}\square\text{--}$  –  $L_A$ ;  $\text{---}\diamond\text{---}$  –  $Ц_H/M_H$ ;  $\text{—}\triangle\text{--}$  –  $T_{Д}^{III}$ ;  $\text{--}\bullet\text{--}$  –  $B_B/S_A$ .

майстерність водія, і він витрачає менше зусиль на керування транспортним засобом. Дослідження показали, що найбільш значимим виявляється відношення віку водія до стажу роботи на автобусі, що відбиває фізичну сутність впливу цих показників на стан водія.

Для оцінки спільного впливу різних факторів на значення показника активності регуляторних систем водія були побудовані графіки його зміни, наведені на рис. 4.16-4.21.

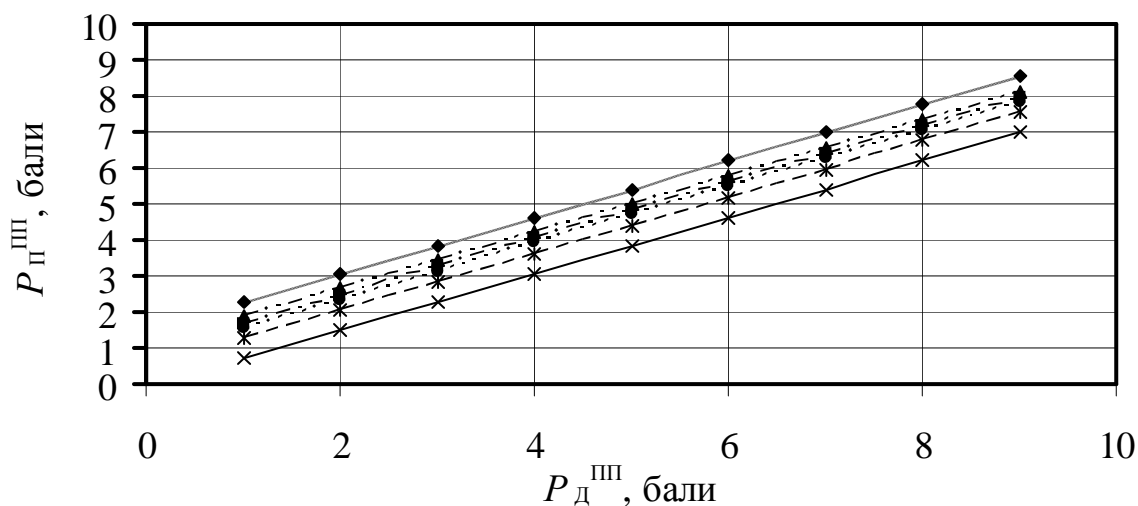


Рис. 4.16. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на перегоні маршруту при  $L_{\text{П}} = 0,4$  км і  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}} = 1,5$ :  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

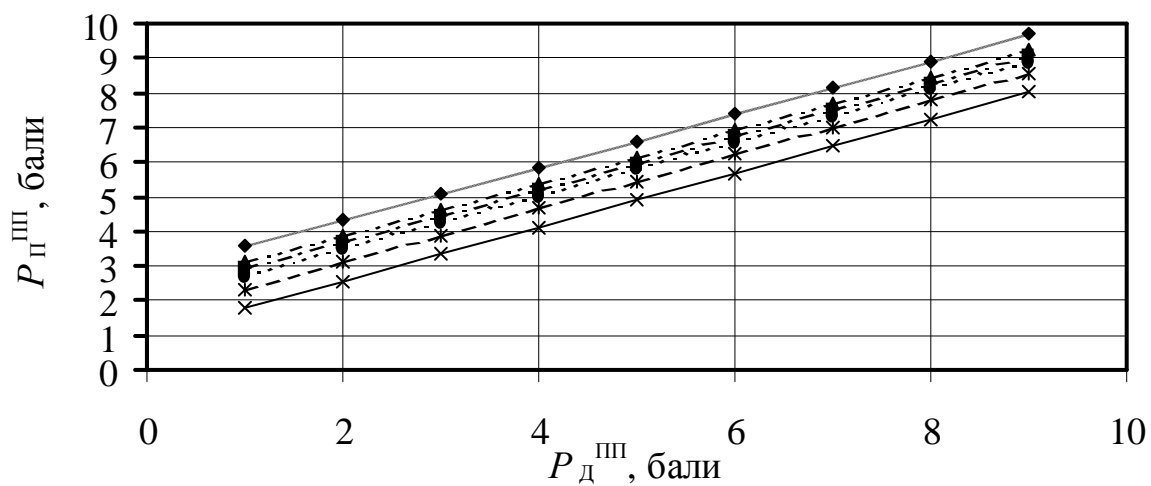


Рис. 4.17. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на перегоні маршруту при  $L_{\text{П}} = 0,4$  км і  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}} = 25$ :  $\cdots\blacklozenge\cdots$  – Ікарус-280;  $\text{---}\times\text{---}$  – Mazda-E2200;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  – Ікарус-260;  $\text{---}\ast\text{---}$  – Газель-32213;  $\cdots\blacktriangle\cdots$  – ЛАЗ-695Н;  $\cdots\bullet\cdots$  – Volvo-B10M.

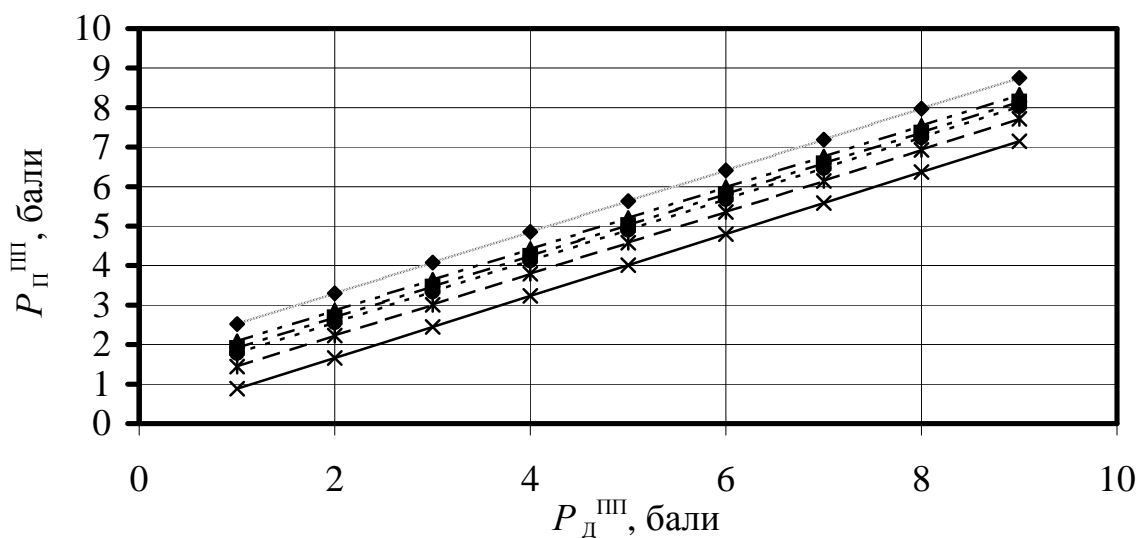


Рис. 4.18. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на перегоні маршруту при  $L_{П} = 0,8$  км і  $B_{В}/S_{А} = 1,5$ :

$\cdots \blacklozenge \cdots$  – Ікарус-280;       $— \times —$  – Mazda-E2200;       $- \blacksquare -$  – Ікарус-260;  
 $- * -$  – Газель-32213;       $\cdots \blacktriangle \cdots$  – ЛАЗ-695Н;       $\cdots \bullet \cdots$  – Volvo-B10M.

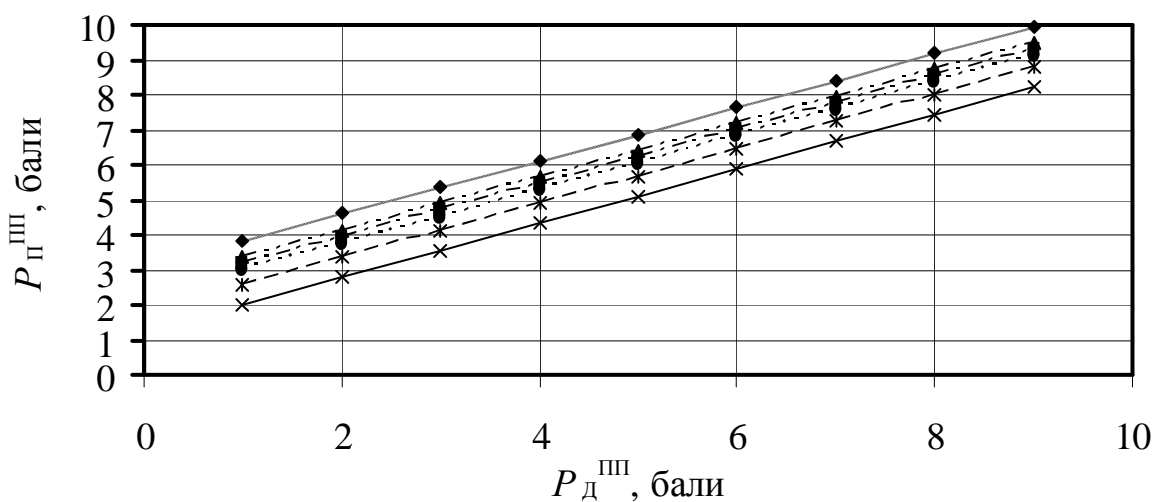


Рис. 4.19. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на перегоні маршруту при  $L_{П} = 0,8$  км і  $B_{В}/S_{А} = 25$ :

$\cdots \blacklozenge \cdots$  – Ікарус-280;       $— \times —$  – Mazda-E2200;       $- \blacksquare -$  – Ікарус-260;       $- * -$  –  
 Газель-32213;       $\cdots \blacktriangle \cdots$  – ЛАЗ-695Н;       $\cdots \bullet \cdots$  – Volvo-B10M.

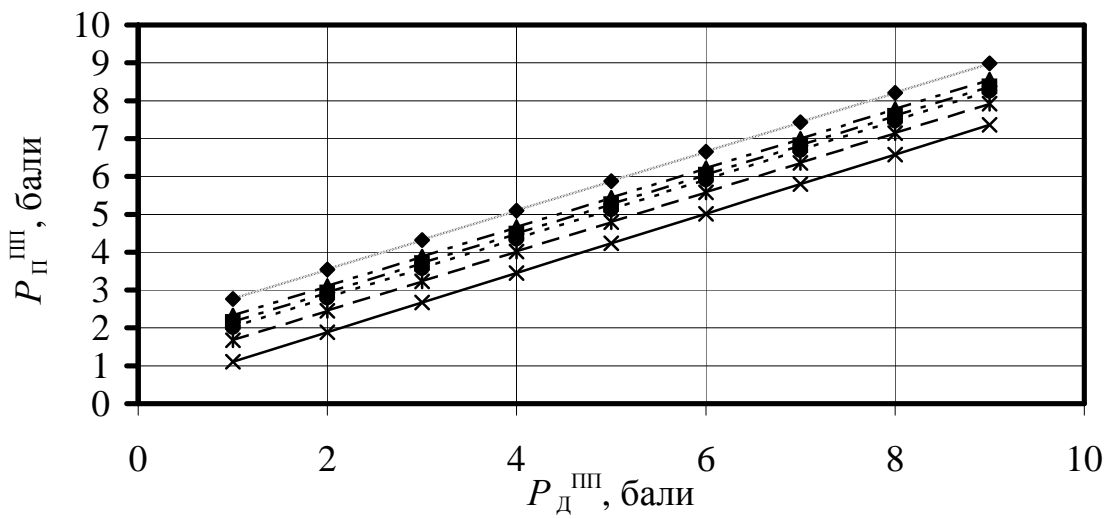


Рис. 4.20. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на перегоні маршруту при  $L_{\Pi} = 1,5$  км і  $B_B/S_A = 1,5$ :

– Ікарус-280;      —×— — Mazda-E2200;      -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213;      ..▲... — ЛАЗ-695Н;      ..●... — Volvo-B10M.

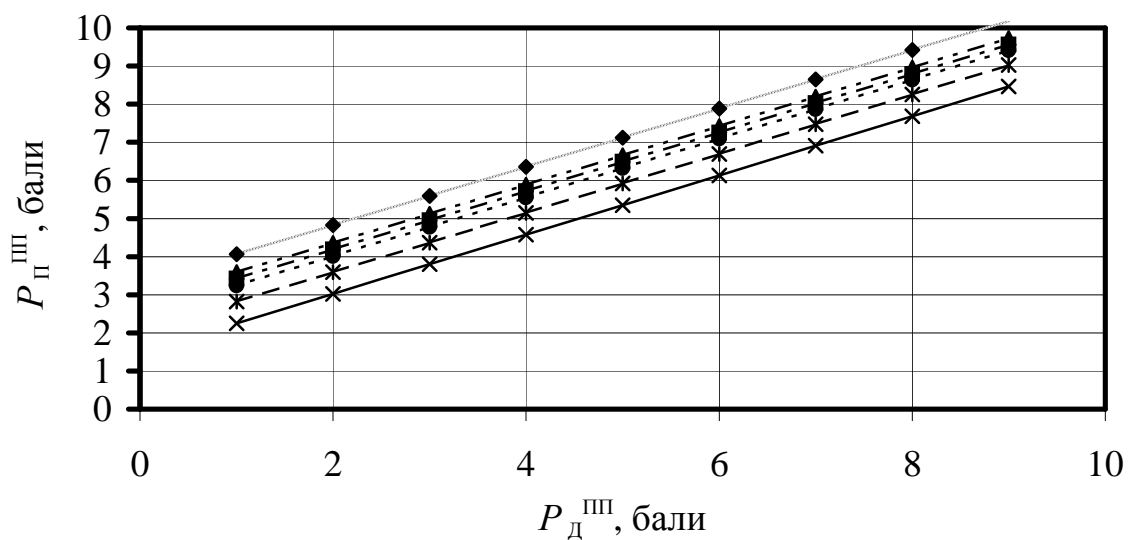


Рис. 4.21. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на перегоні маршруту при  $L_{\Pi} = 1,5$  км і  $B_B/S_A = 25$ :

– Ікарус-280;      —×— — Mazda-E2200;      -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213;      ..▲... — ЛАЗ-695Н;      ..●... — Volvo-B10M.

Виходячи з аналізу графіків, можна зробити такі висновки:

- необхідно контролювати стан водія перед початком руху, тому що надмірна стомлюваність водія може різко знизити безпеку руху;
- для зменшення стомлюваності водія бажано використовувати на маршрутах автобуси з невеликими габаритними розмірами і з високими ергономічними показниками;
- при організації маршрутів доцільно траси маршрутів прокладати таким чином, щоб забезпечити мінімальний час руху;
- доцільно залучати для роботи на маршрутах водіїв з великим стажем роботи на пасажирському транспорті або, якщо це не представляється можливим, регулювати стан водіїв у процесі роботи.

Характеристичний графік зміни показника активності регуляторних систем водія при русі маршрутом наведений на рис. 4.22.

Проаналізувавши його, можна зробити висновок, що вплив на стан водія всіх факторів аналогічний їх впливу на його стан при русі на перегоні. Додатковим фактором, що впливає на досліджувану величину, є питома потужність транспортного засобу. Ця особливість пов'язана з відмінностями в умовах руху на перегоні і на маршруті. При русі маршрутом водій змушений змінювати режими руху біля кожного зупиночного пункту. З поліпшенням динамічних якостей транспортного засобу на виконання даних дій потрібно більше витрат праці водія, тому що він може вибирати більш швидкісні режими руху.

Для аналізу спільного впливу факторів на значення показника активності регуляторних систем водія був проведений аналіз його зміни після проходження маршруту. На рис. 4.23-4.28 наведені залежності показника активності регуляторних систем водія після руху на маршруті від його значення перед початком руху. Аналіз представлених залежностей підтверджують висновки, зроблені при аналізі зміни стану водія при русі на перегоні маршруту.

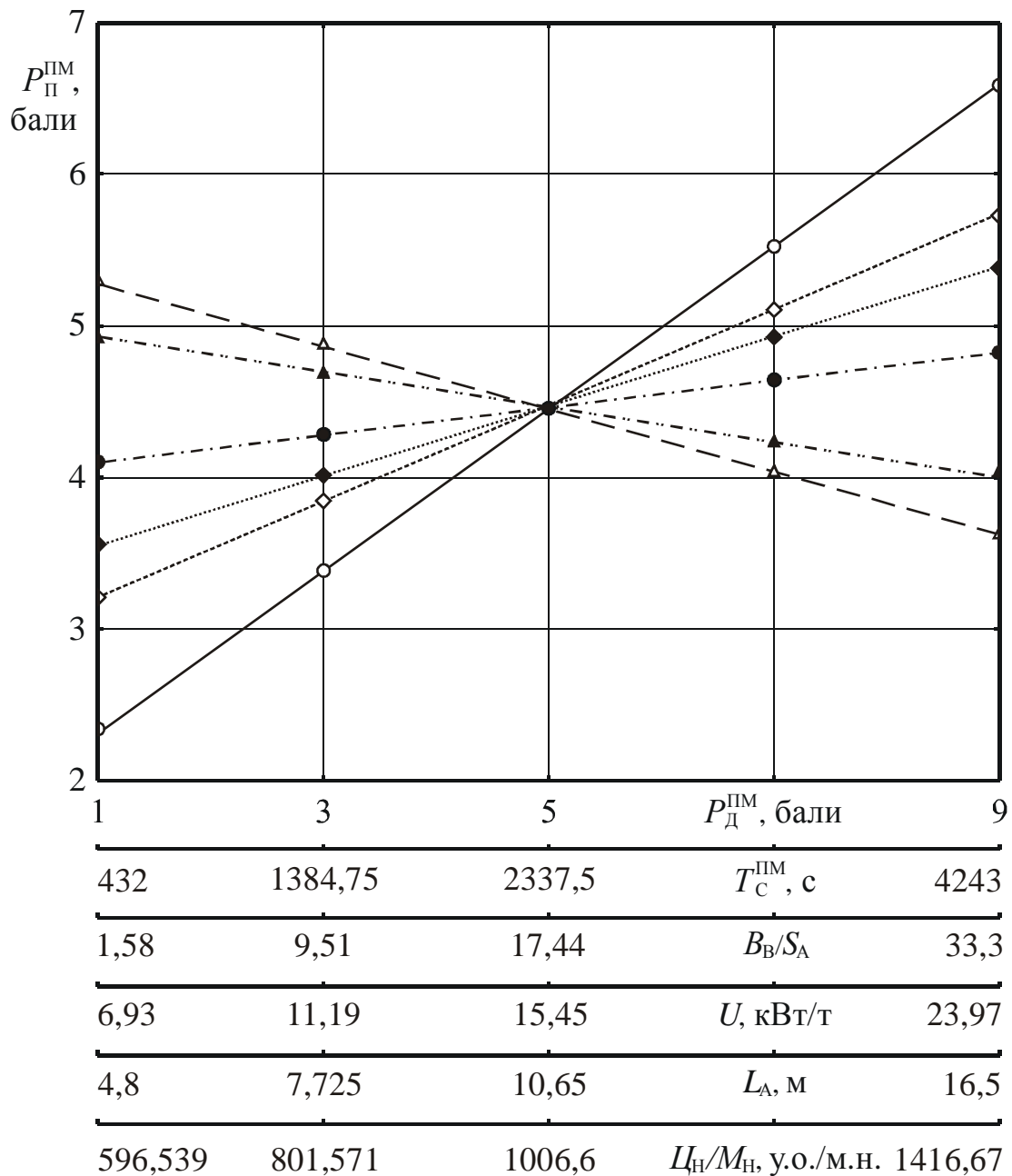


Рис. 4.22. – Характеристичний графік показника активності регуляторних систем водія при русі на маршруті: —○— —  $P_{\text{Д}}^{\text{ΠМ}}$ ; ---◇--- —  $T_{\text{С}}^{\text{ΠМ}}$ ; —△— —  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}}$ ; —●— —  $U$ ; .....◆..... —  $L_{\text{А}}$ ; —▲— —  $\text{Ц}_{\text{Н}}/M_{\text{Н}}$ .

Крім того, графіки показують, що на зміну стану водія впливають також параметри маршруту, на якому він працює. Внаслідок цього на маршрутах з різною довжиною доцільно використовувати різні технологічні параметри перевезення пасажирів.



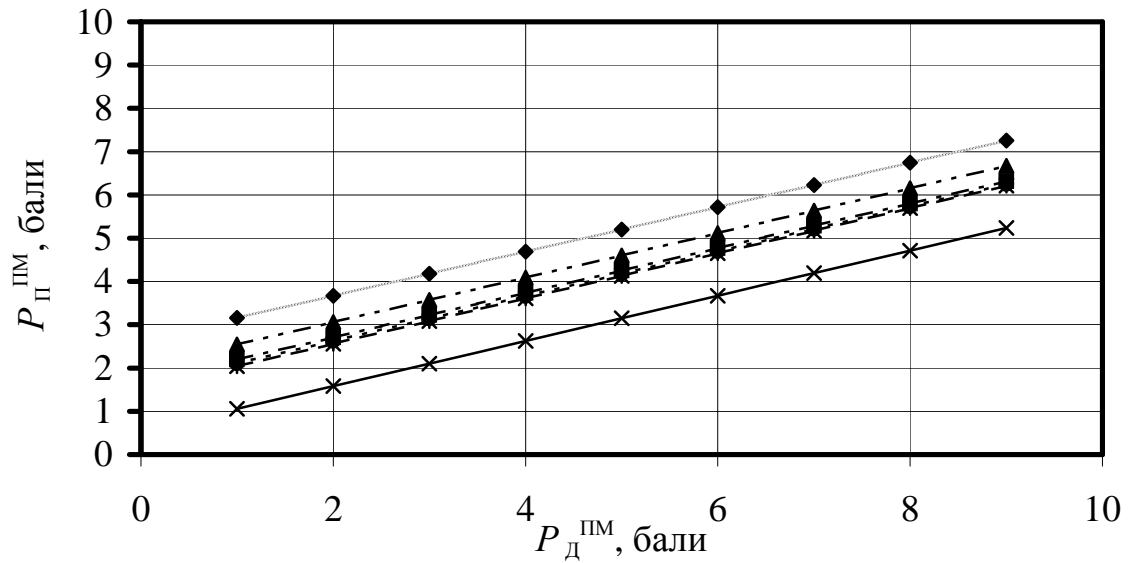


Рис. 4.23. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на маршруті при  $L_M^{\Pi} = 5$  км і  $B_B/S_A = 1,5$ : .....♦..... – Ікарус-280; —×— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

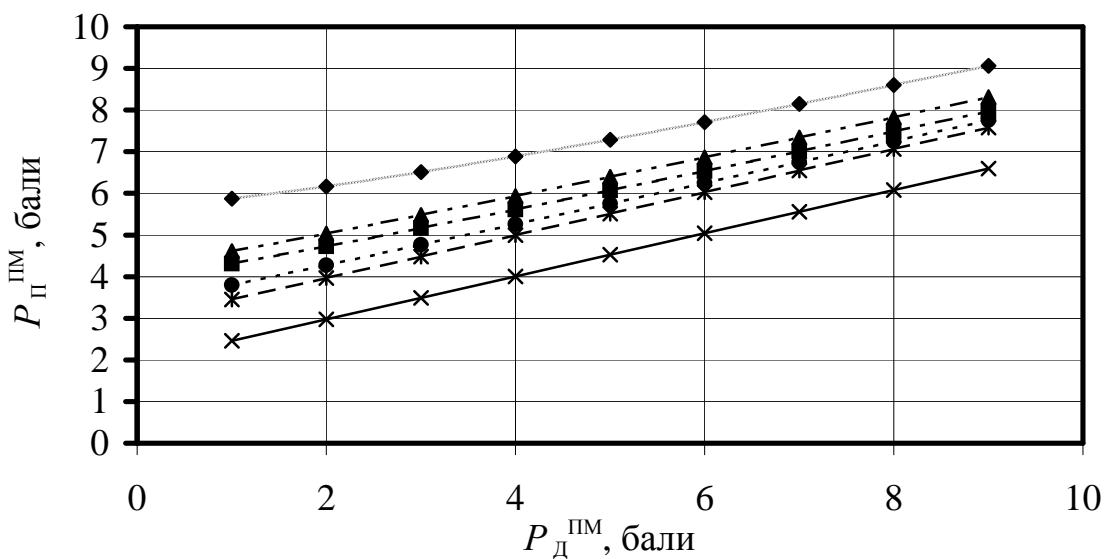


Рис. 4.24. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху по маршруті при  $L_M^{\Pi} = 5$  км і  $B_B/S_A = 25$ : .....♦..... – Ікарус-280; —×— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

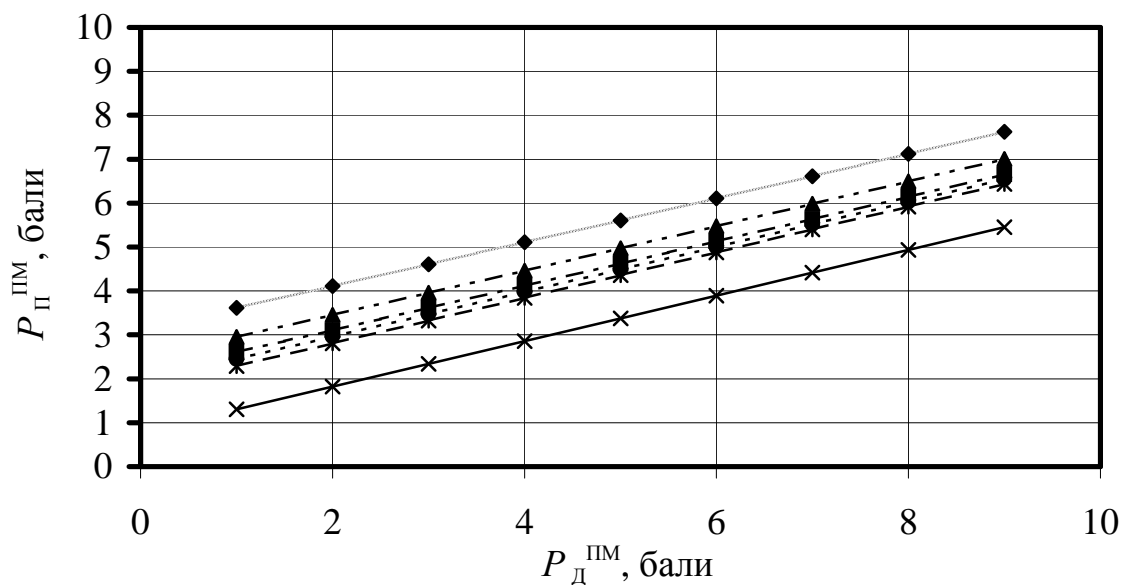


Рис. 4.25. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на маршруті при  $L_M^П = 10$  км і  $B_B/S_A = 1,5$ : .....♦..... – Ікарус-280; —×— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

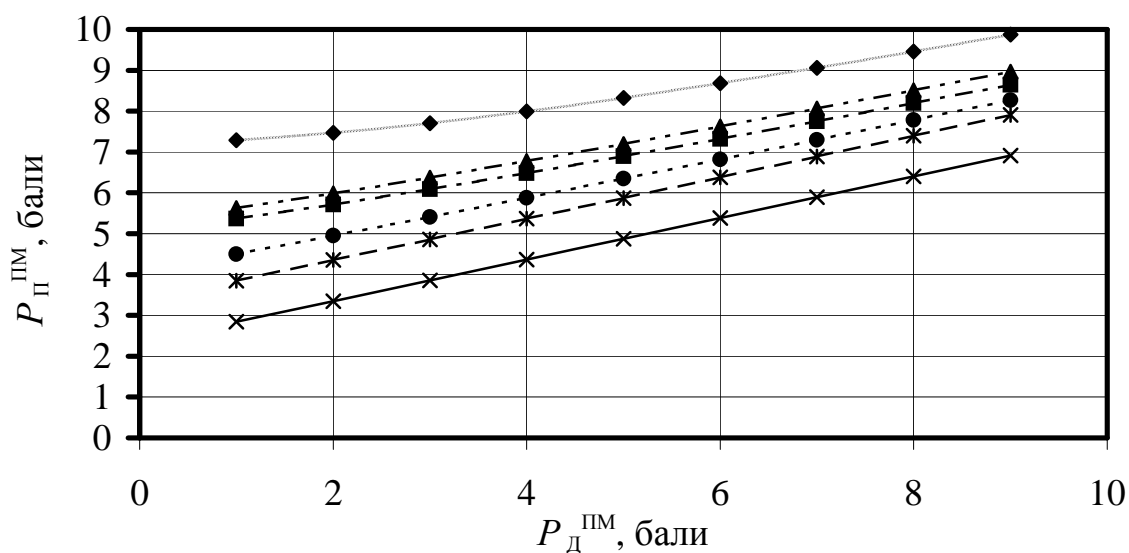


Рис. 4.26. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на маршруті при  $L_M^П = 10$  км і  $B_B/S_A = 25$ : .....♦..... – Ікарус-280; —×— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

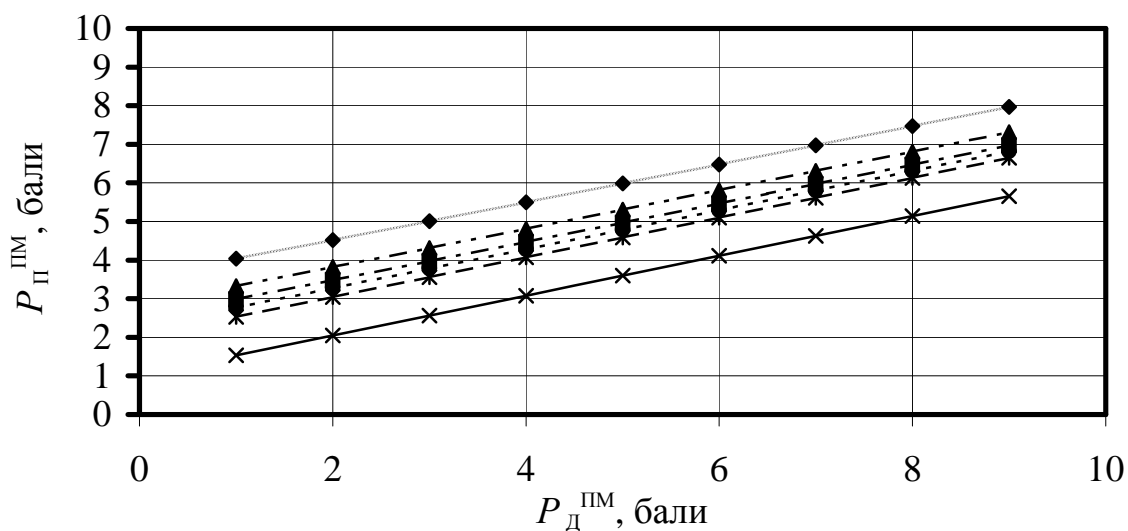


Рис. 4.27. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на маршруті при  $L_M^П = 15$  км і  $B_B/S_A = 1,5$ : .....♦..... – Ікарус-280; —×— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; ..▲-- – ЛАЗ-695Н; ..●-- – Volvo-B10M.

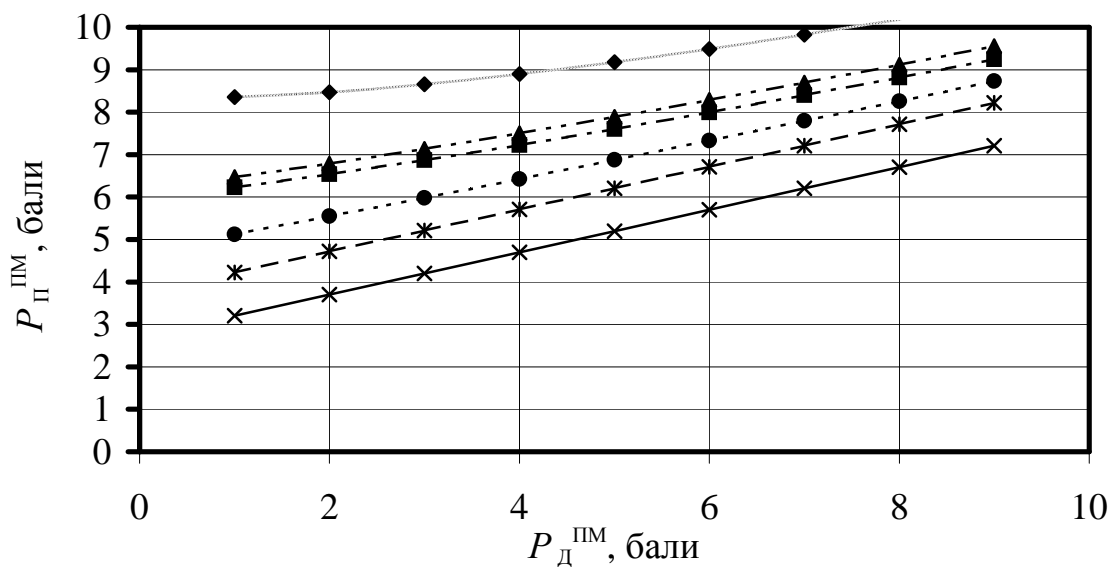


Рис. 4.28. – Зміна показника активності регуляторних систем водія після руху на маршруті при  $L_M^П = 15$  км і  $B_B/S_A = 25$ : .....♦..... – Ікарус-280; —×— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; ..▲-- – ЛАЗ-695Н; ..●-- – Volvo-B10M.

#### 4.2.2. Тривалість простоїв транспортних засобів у зупиночних пунктах

Характеристичний графік зміни показника активності регуляторних систем водія при простої в проміжному зупиночному пункті наведений на рис. 4.29.

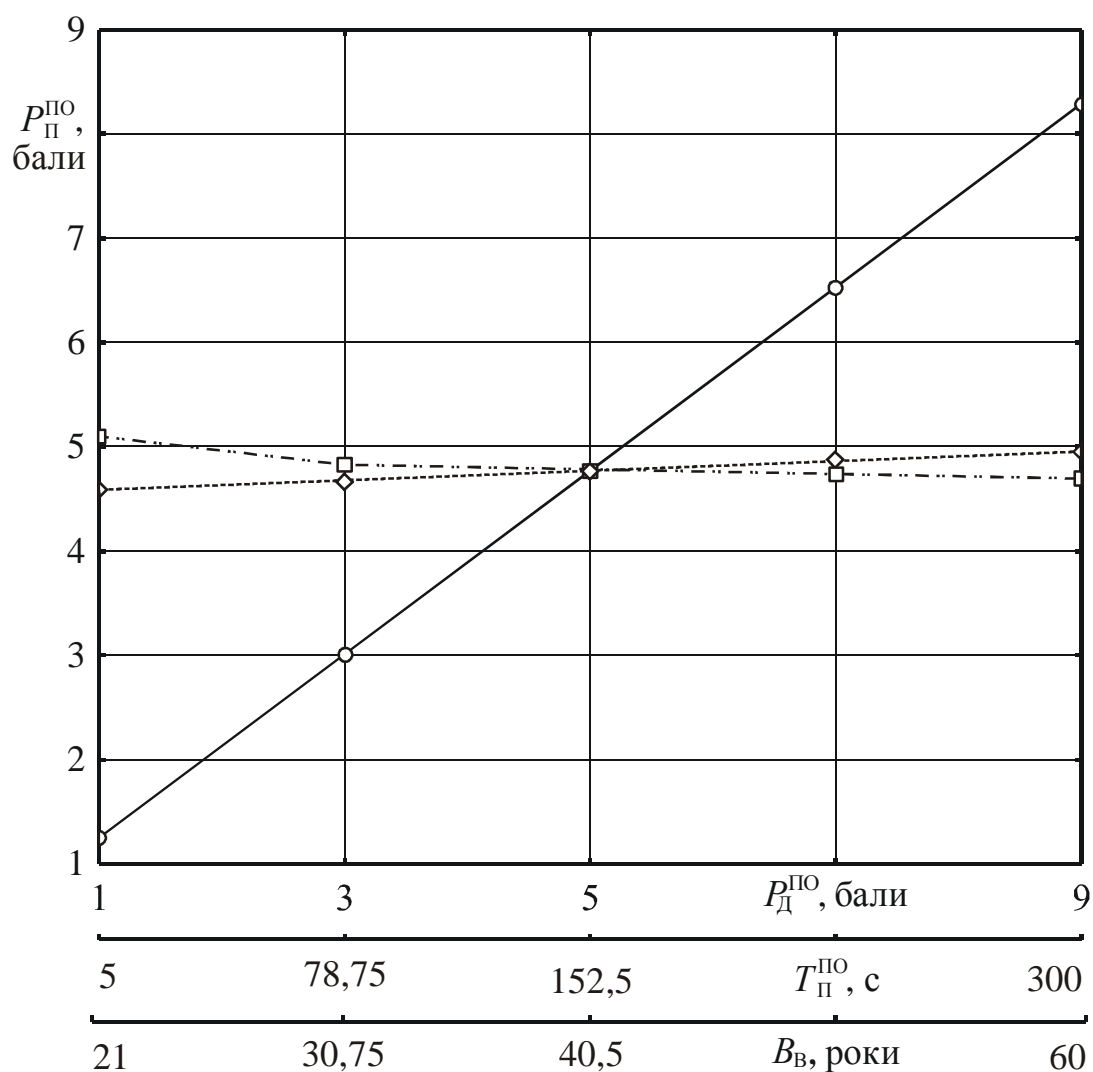


Рис. 4.29. – Характеристичний графік показника активності регуляторних систем водія при простої на проміжній зупинці маршруту: —○— —  $P_{\text{Д}}^{\text{ПО}}$ ; —□— —  $T_{\text{П}}^{\text{ПО}}$ ; —◇— —  $B_{\text{В}}$ .

Проаналізувавши його, можна зробити наступні висновки. Показник активності регуляторних систем перед простоєм на проміжній зупинці

описує початковий стан водія і є визначальним для його стану після простою. Чим більше вік водія, тим менше стабілізується його стан при відпочинку. Час простою зменшує значення показника активності регуляторних систем водія.

Для дослідження взаємозв'язку показника активності регуляторних систем водія і часу простою на кінцевій зупинці був також побудований характеристичний графік, наведений на рис. 4.30.

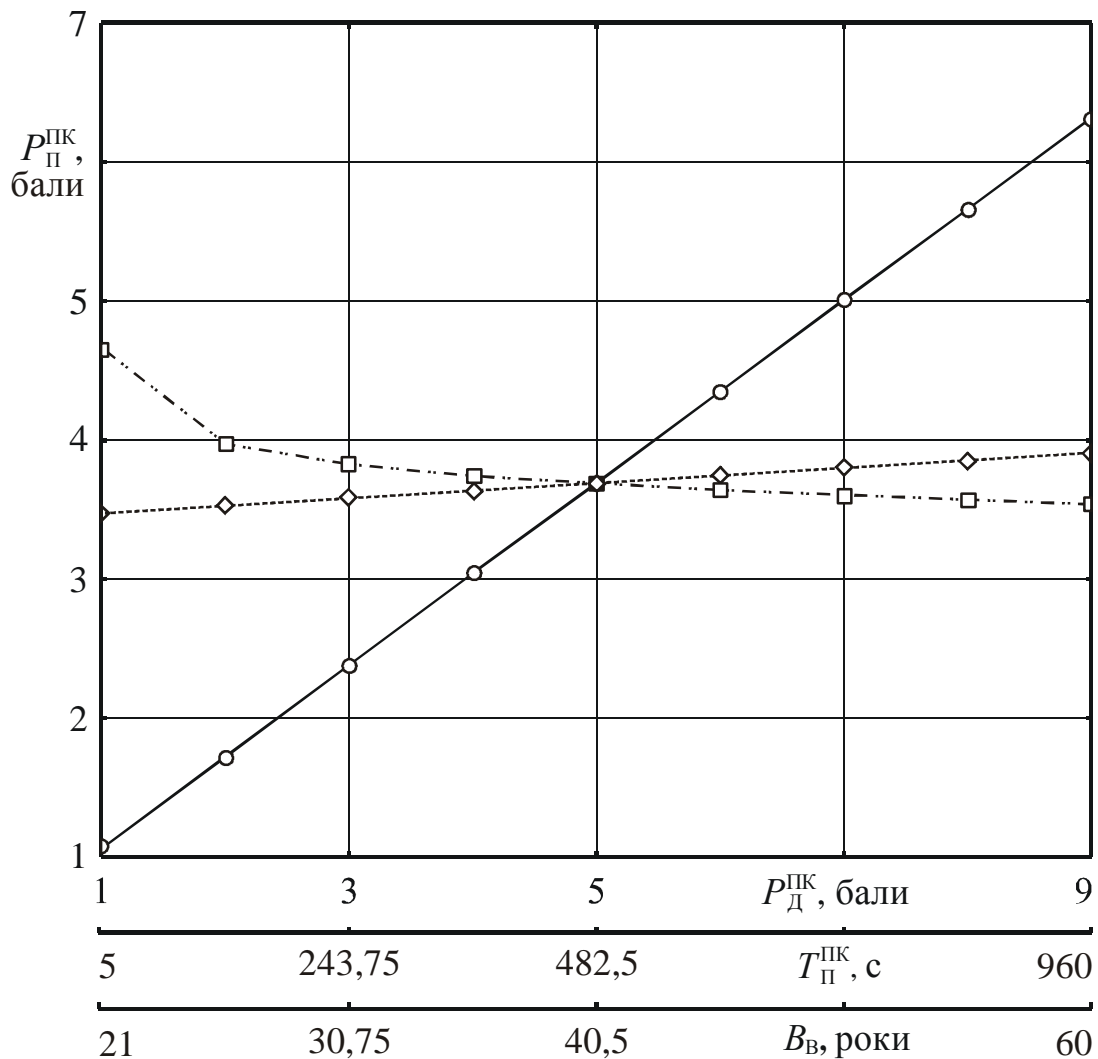


Рис. 4.30. – Характеристичний графік показника активності регуляторних систем водія при простої в кінцевому пункті маршруту:  $\text{—}\bigcirc\text{—}$  –  $P_D^{PK}$ ;  $\text{---}\square\text{---}$  –  $T_{\Pi}^{PK}$ ;  $\text{---}\diamond\text{---}$  –  $B_B$ .

Як видно з даного графіка, час простою на кінцевій зупинці маршруту, аналогічно раніше описаній моделі, зменшує показник активності регуляторних систем водія після простою. Вік водія впливає на значення показника активності регуляторних систем водія після простою на кінцевій зупинці маршруту також аналогічно раніше приведеному опису.

#### **4.2.3. Тривалість перерв водіїв**

Характеристичний графік зміни показника активності регуляторних систем водія протягом перерви наведений на рис. 4.31.

Як видно з цього графіка, характер впливу всіх факторів аналогічний їхньому впливу при інших видах простою. Більш істотну зміну показника активності регуляторних систем водія можна пояснити великим часовим інтервалом перерви.

На основі розроблених моделей (3.2), (3.3), (4.3) був проведений аналіз зміни показника активності регуляторних систем водія після простоїв різного виду, графіки якого подані на рис. 4.32-4.35. Проаналізувавши їх, можна зробити наступні висновки.

При простої на проміжній зупинці можливе не тільки зниження, але й збільшення напруги водія. Це пов'язано з тим, що на зупиночних пунктах водій стежить за посадкою і висадкою пасажирів, що призводить до збільшення напруги його організму. Якщо при прибутті на зупинку напруга організму велика, то простій призводить до її зниження.

На кінцевій зупинці відбувається зниження показника активності регуляторних систем водія. Інтенсивність зниження зворотно-пропорційна значенню показника активності регуляторних систем водія перед початком простою. Таким чином, впливати на стан водія протягом робочого дня можливо за рахунок зміни тривалості простою в кінцевому пункті.

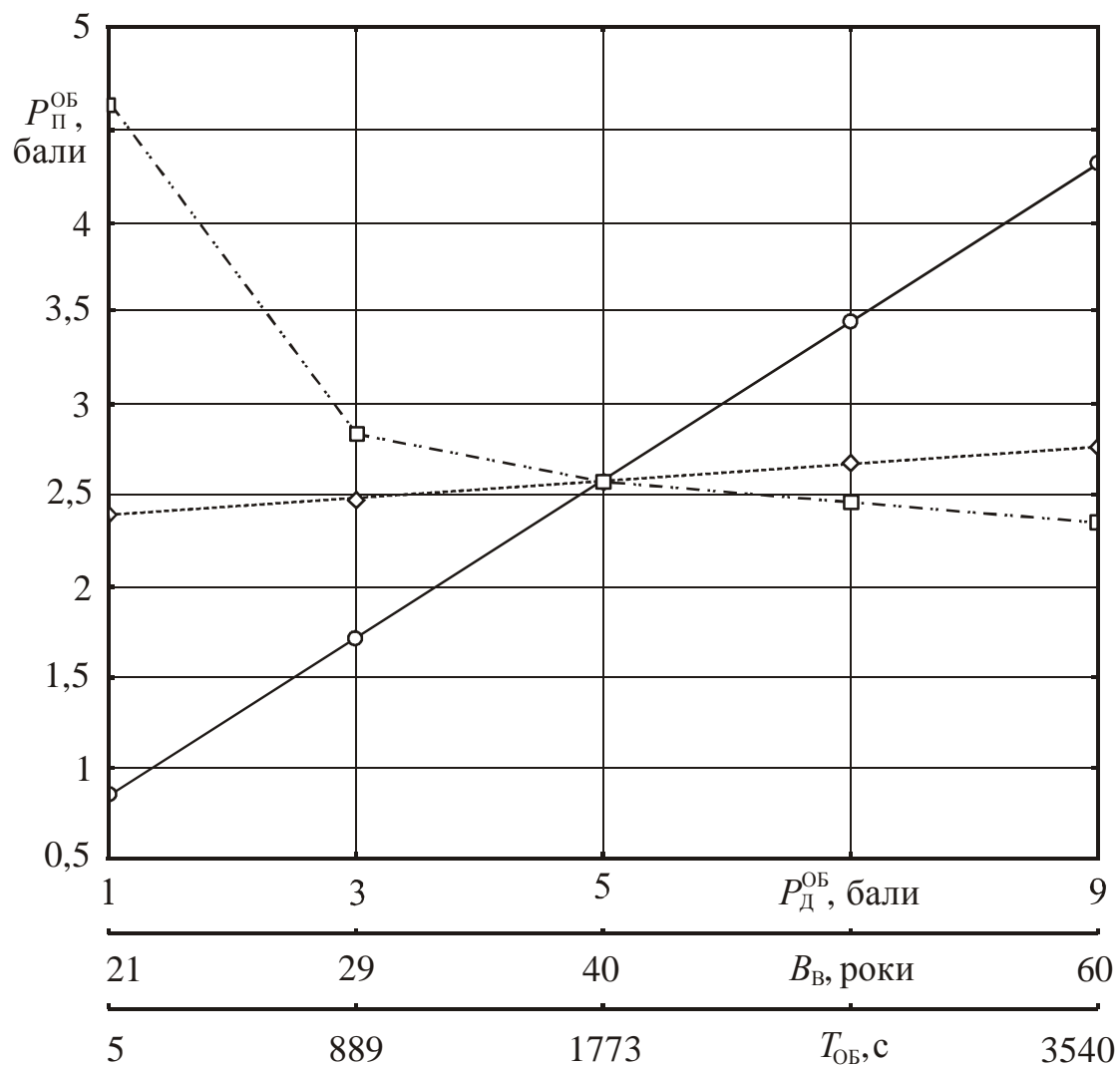


Рис. 4.31. – Характеристичний графік зміни показника активності регуляторних систем водія протягом перерви:  $\text{—}\circ\text{—}$  –  $P_{д}^{об}$ ;  $\text{---}\diamond\text{---}$  –  $B_{в}$ ;  $\text{--}\square\text{--}$  –  $T_{об}$ .

При перерві спостерігається ще більш інтенсивне зниження напруги організму водія. Причому дана залежність носить нелінійний характер. Інтенсивність зниження напруженості організму водія висока протягом перших 15 хв відпочинку. Внаслідок цього, мінімальна тривалість обідньої перерви повинна складати 20 хвилин. При перерві більше 30 хв істотна зміна стану водія не спостерігається.

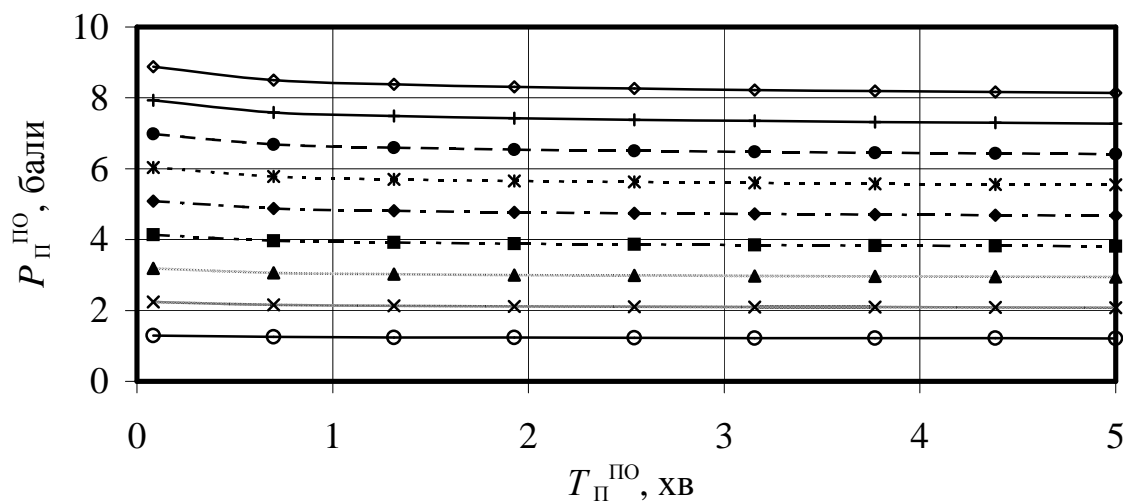


Рис. 4.32. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія під час простою на проміжній зупинці при різних його початкових значеннях:  $\diamond$  – 9 балів;  $+$  – 8 балів;  $\bullet$  – 7 балів;  $*$  – 6 балів;  $\blacklozenge$  – 5 балів;  $\blacksquare$  – 4 бали;  $\blacktriangle$  – 3 бали;  $\times$  – 2 бали;  $\circ$  – 1 бал.

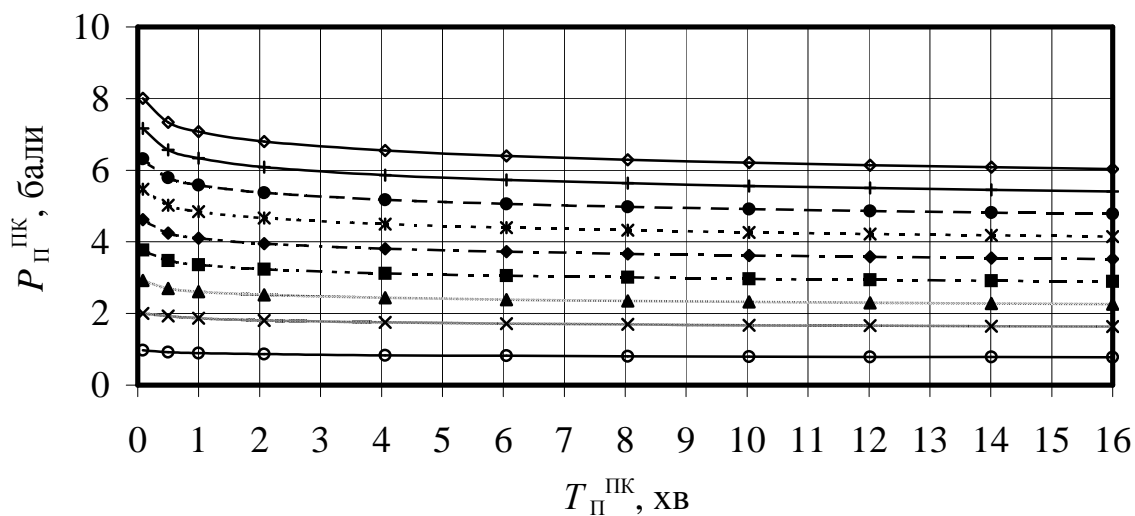


Рис. 4.33. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія під час простою на кінцевій зупинці при різних його початкових значеннях:  $\diamond$  – 9 балів;  $+$  – 8 балів;  $\bullet$  – 7 балів;  $*$  – 6 балів;  $\blacklozenge$  – 5 балів;  $\blacksquare$  – 4 бали;  $\blacktriangle$  – 3 бали;  $\times$  – 2 бали;  $\circ$  – 1 бал.



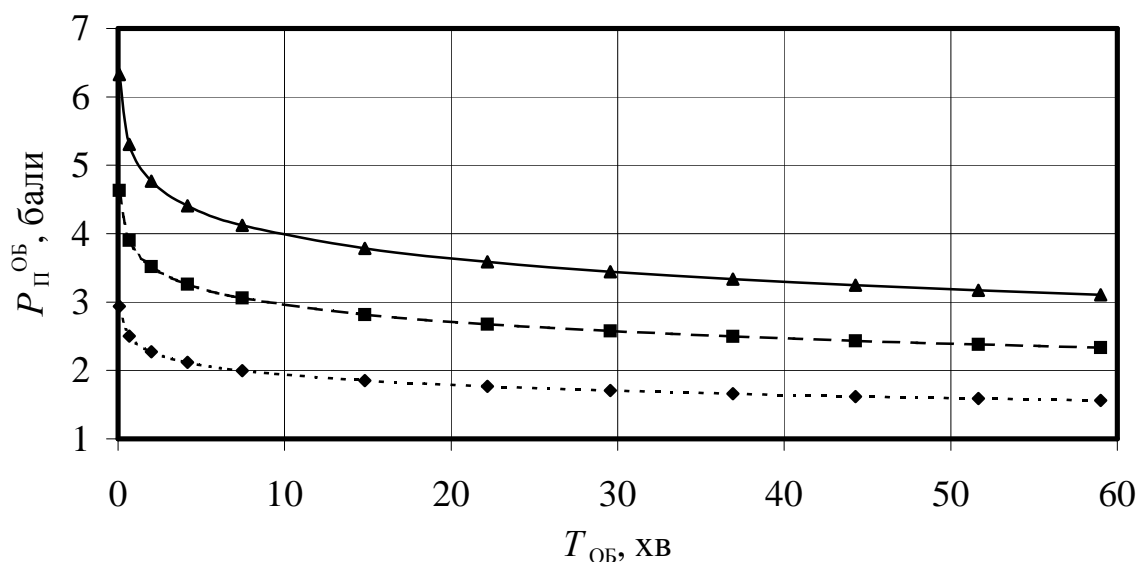


Рис. 4.34. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія під час простою на перерві при різних його початкових значеннях: —▲— — 7 балів; —■— — 5 балів; —◆— — 3 бали.

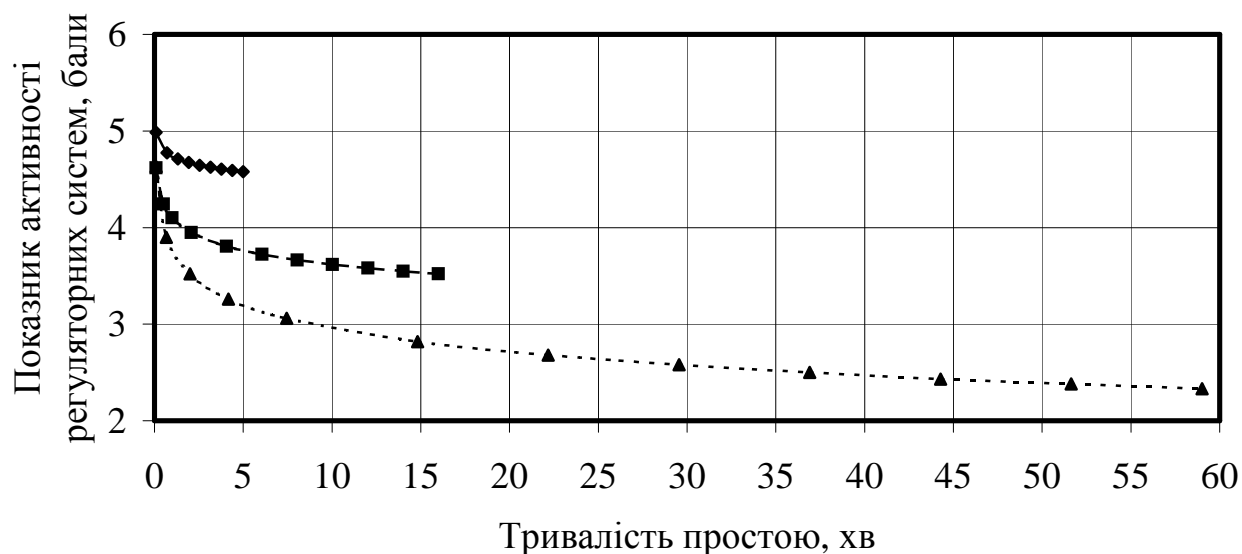


Рис. 4.35. – Порівняльна характеристика зміни стану водія з початковим значенням показника активності регуляторних систем, що дорівнює 5 балам, при різних видах простою транспортних засобів: —◆— — простій на проміжній зупинці; —■— — простій на кінцевій зупинці; —▲— — простій на перерві.

Порівняльний аналіз зміни стану водія при різних видах простою показує порівнянність результатів досліджень. Вид простою, обумовлений технологічними особливостями, визначає інтенсивність зміни стану водія.

#### **4.3. Рекомендації з організації роботи водія на маршруті з урахуванням закономірностей зміни його стану протягом робочого дня**

Для аналізу зміни стану водія протягом робочого дня був розроблений характеристичний графік, наведений на рис. 4.36.

Як видно з цього графіка, показник активності регуляторних систем перед початком роботи, що описує початковий стан водія, визначає його стан після закінчення робочого дня. Довжина маршруту зменшує показник активності регуляторних систем після закінчення роботи. При роботі на маршрутах з невеликою довжиною збільшується монотонність роботи водія. Раніше проведені дослідження [43] показали, що монотонність роботи є однією з причин стомлення водія. Вплив довжини автобуса, відношення вартості нового автобуса до номінальної місткості, відношення віку водія до стажу роботи на автобусі аналогічні впливу даних факторів на досліджувану змінну при проходженні перегону й маршруту. Зі збільшенням часу роботи водія відбувається закономірний розвиток стомлення. Отже, при плануванні тривалості роботи водія необхідно враховувати зміну його стану.

Як показали проведені дослідження, істотно на зміну стану водія впливає його вік і стаж роботи на транспортних засобах міського пасажирського транспорту. В зв'язку з цим виникає необхідність у визначенні значень даних показників, що забезпечують мінімальну зміну стану водія протягом робочого дня. Як показують результати проведених досліджень, на зміну стану водія впливає відношення віку водія до його стажу роботи на транспортних засобах міського пасажирського транспорту. Як віковий мінімум був обраний 21 рік [72].

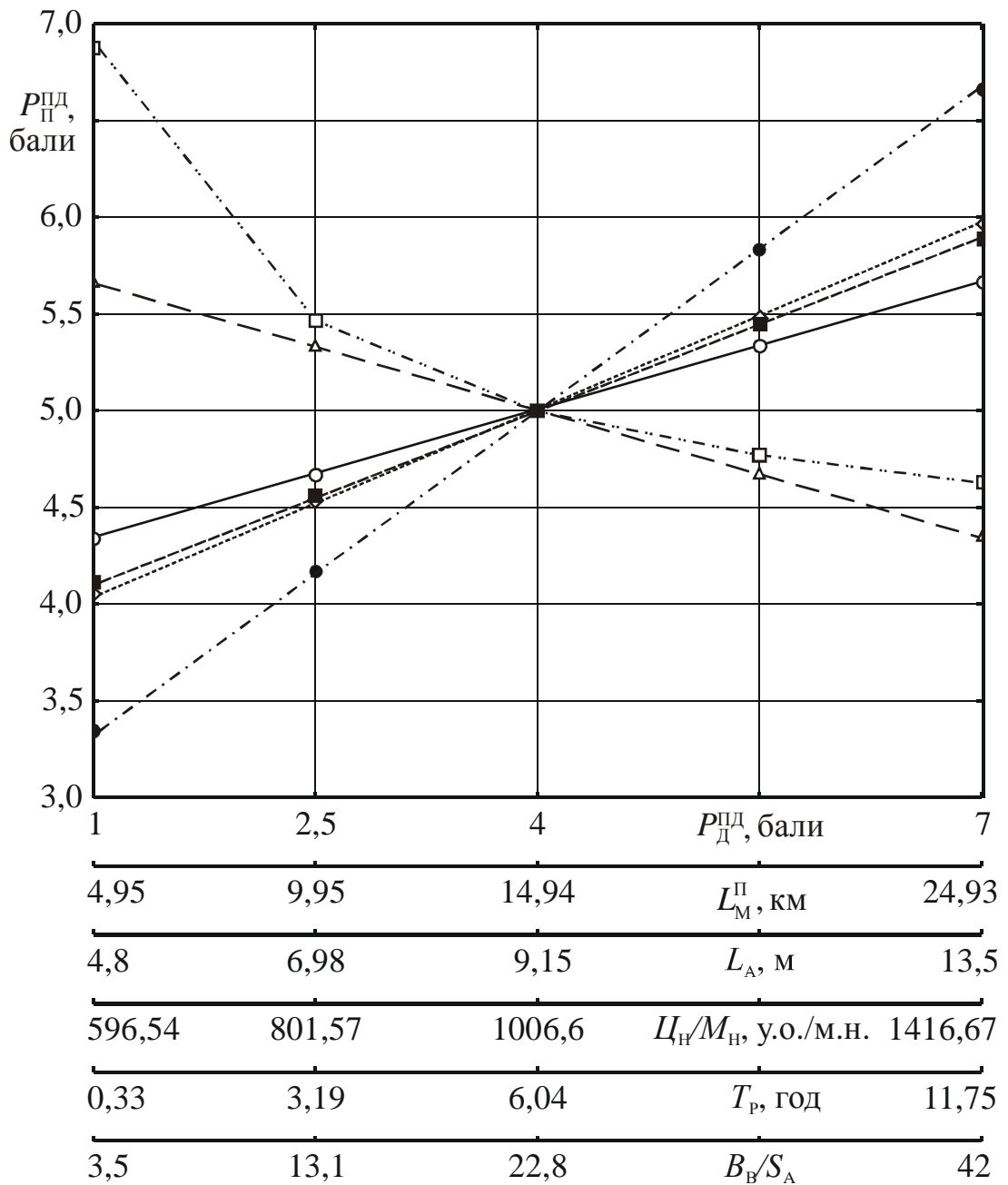


Рис. 4.36. – Характеристичний графік показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня:  $\text{—}\bigcirc\text{—}$  –  $P_{\text{Д}}^{\text{ПД}}$ ;  $\text{---}\square\text{---}$  –  $L_{\text{М}}^{\text{П}}$ ;  $\cdots\diamond\cdots$  –  $L_{\text{А}}$ ;  $\text{—}\triangle\text{--}$  –  $\text{Ц}_{\text{Н}}/\text{М}_{\text{Н}}$ ;  $\text{---}\bullet\text{---}$  –  $T_{\text{р}}$ ;  $\text{---}\blacksquare\text{---}$  –  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}}$ .

Верхнім граничним віком водія приймалося 55 років [49]. На першому етапі була проаналізована зміна досліджуваного показника в залежності від віку й стажу. Графіки зміни відносини віку до стажу роботи наведені на рис. 4.37-4.38.

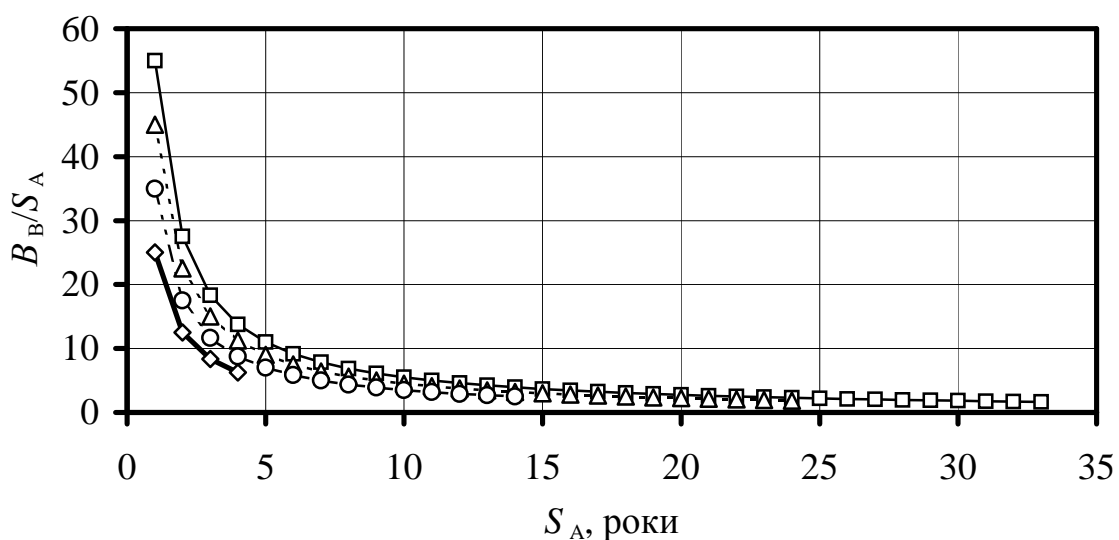


Рис. 4.37. – Графік зміни відносини віку до стажу роботи водія на автобусі в залежності від даного стажу:  $\square$  – при  $B_B = 55$ ;  $\triangle$  – при  $B_B = 45$ ;  $\circ$  – при  $B_B = 35$ ;  $\diamond$  – при  $B_B = 25$ .

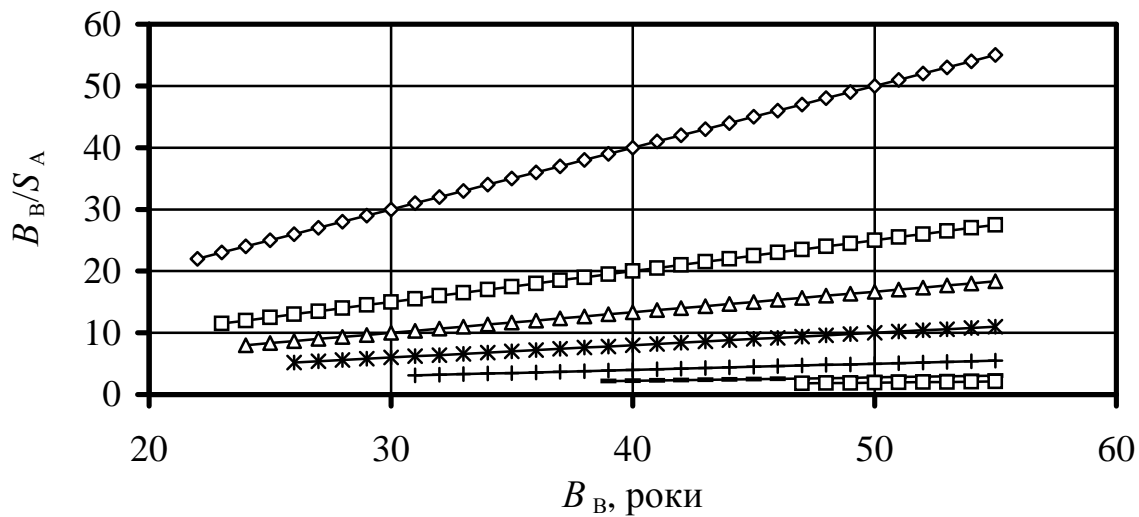


Рис. 4.38. – Графік зміни відносини віку водія до стажу роботи на автобусі в залежності від його віку:  $\diamond$  – при  $S_A = 1$ ;  $\square$  – при  $S_A = 2$ ;  $\triangle$  – при  $S_A = 3$ ;  $*$  – при  $S_A = 5$ ;  $+$  – при  $S_A = 10$ ;  $\sim$  – при  $S_A = 18$ ;  $\square$  – при  $S_A = 26$ .

Як видно з рис. 4.37, залежність між досліджуваним параметром і стажем носить нелінійний характер. Розташування точки перегину графіків залежить від віку водія. Зі збільшенням віку вона зміщається за напрямком збільшення стажу роботи на автобусі. Аналогічний висновок можна зробити при аналізі графіка зміни відносини віку до стажу роботи в залежності від віку водія. Зі збільшенням стажу збільшення досліджуваного показника зменшується. Внаслідок цього було зроблене припущення, що при визначеному віці водіїв існує така величина стажу роботи на автобусі, менше якої використовувати водіїв для роботи недоцільно внаслідок того, що при цьому істотно буде змінюватися його стан протягом робочого дня. Для перевірки даного припущення був проведений аналіз зміни показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при різному співвідношенні віку й стажу роботи, графіки якого наведені на рис. 4.39-4.40.

Ці графіки розроблені для водіїв, що працюють на автобусі Mazda-E2200. При цьому значення показника активності регуляторних систем перед початком роботи приймали рівним 2. Як видно, зміна досліджуваної змінної на рис. 4.37-4.38 відповідає її зміні на рис. 4.39-4.40. Унаслідок цього можна зробити висновок, що для кожного водія визначеного віку існує така можлива величина його стажу роботи, менше якої використовувати водія для роботи недоцільно внаслідок того, що при цьому істотно буде змінюватися його стан протягом робочого дня. Якщо розглядати середній стаж роботи, що забезпечує прийнятну зміну стану водіїв будь-якого віку, то він дорівнює 5 рокам.

Однак на зміну стану водія протягом робочого дня впливають також параметри маршруту й транспортного засобу. Для оцінки зміни стану водія при різних значеннях даних параметрів були побудовані відповідні графіки, наведені на рис. 4.41-4.42. На рис. 4.41 наведений графік для водія з найменшим стажем роботи на автобусі. Як видно з графічної інтерпретації залежності для даного водія навіть при самих сприятливих

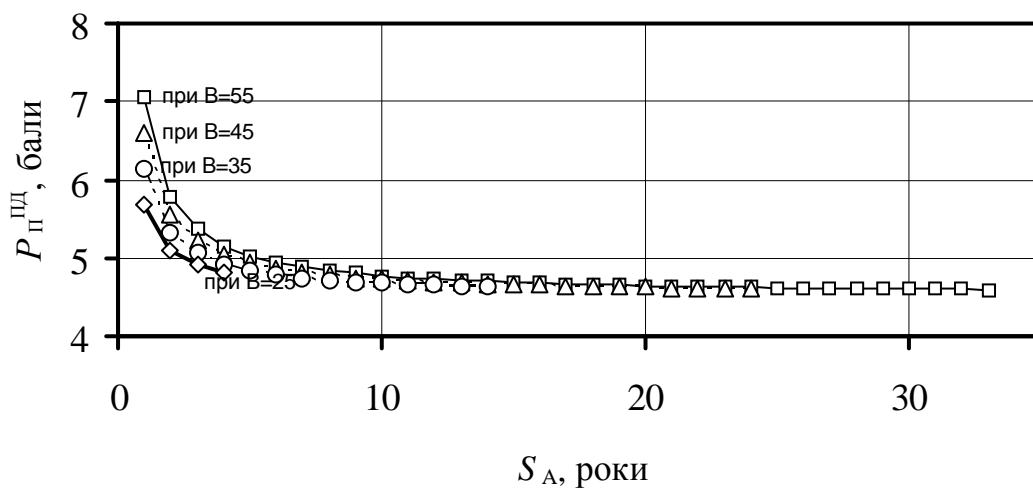


Рис. 4.39. – Зміна показника активності регуляторних систем водіїв з різним стажем роботи протягом робочого дня:  $\square$  – при  $B_B = 55$ ;  $\triangle$  – при  $B_B = 45$ ;  $\circ$  – при  $B_B = 35$ ;  $\diamond$  – при  $B_B = 25$ .

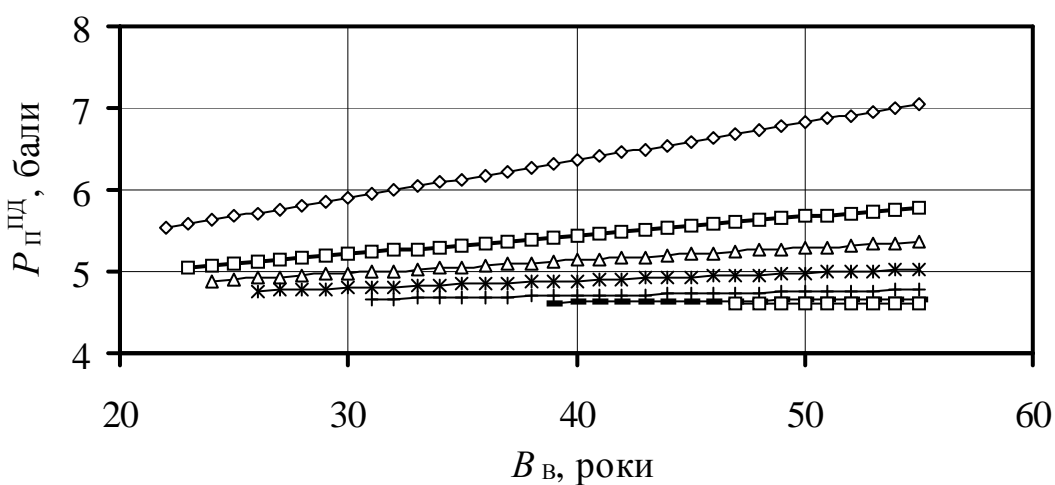


Рис. 4.40. – Зміна показника активності регуляторних систем водіїв різного віку протягом робочого дня:  $\diamond$  – при  $S_A = 1$ ;  $\square$  – при  $S_A = 2$ ;  $\triangle$  – при  $S_A = 3$ ;  $*$  – при  $S_A = 5$ ;  $+$  – при  $S_A = 10$ ;  $\square$  – при  $S_A = 18$ ;  $\square$  – при  $S_A = 26$ .

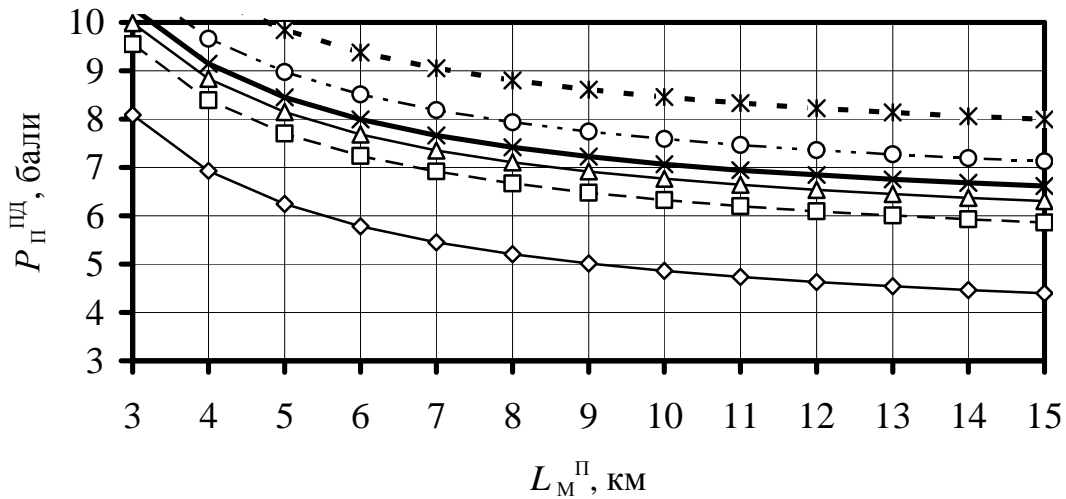


Рис. 4.41. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{д}^{ПД} = 2$  бала,  $B_B = 21$  рік і  $S_A = 1$  рік:  
—◇— – Mazda-E2200; –□– – Газель-32213; —△— – Volvo-B10M;  
—×— – Ікарус-260; –○– – ЛАЗ-695Н; - \* - – Ікарус-280.

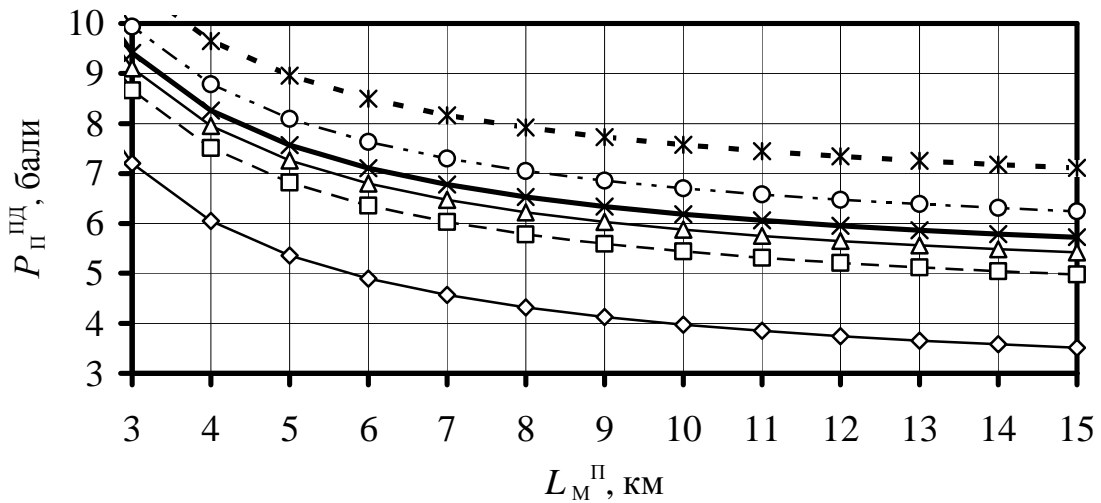


Рис. 4.42. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{д}^{ПД} = 2$  бала,  $B_B = 50$  років і  $S_A = 28$  років:  
—◇— – Mazda-E2200; –□– – Газель-32213; —△— – Volvo-B10M;  
—×— – Ікарус-260; –○– – ЛАЗ-695Н; - \* - – Ікарус-280.

параметрах маршруту й транспортного засобу стан його організму переходить на рівень надмірної напруги, що відповідає 5 балам показника активності регуляторних систем [192].

На рис 4.42 подана залежність для водія з кращими умовами співвідношення віку й стажу. Як видно з даного графіка, можливі такі умови роботи, при яких стан організму водія за робочий день не переходить на рівень надмірної напруги.

Таким чином, можна зробити висновок, що у випадку, якщо у водія відсутній необхідний стаж роботи на рухомих одиницях міського пасажирського транспорту, йому необхідно забезпечувати відповідні режими роботи, що забезпечують мінімальну зміну стану його організму протягом робочого дня.

Проаналізувавши графіки зміни показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня, що наведені на рис. 4.43-4.50, можна запропонувати наступні рекомендації щодо його тривалості:

- для водіїв мікроавтобусів типу Mazda-E2200 на маршрутах з довжиною більше 10 км час роботи може складати до 12 годин, на маршрутах довжиною до 10 км – до 10 годин;

- для водіїв мікроавтобусів Газелей на маршрутах більше 10 км – до 10 годин, менше 10 – до 8 годин;

- для водіїв автобусів Volvo-B10M, Ікарус-260, ЛАЗ-695Н на маршрутах понад 10 км – до 10 годин, менше 10 км – до 8 годин. У випадку надання часу для короткочасного відпочинку до 10 хвилин протягом кожної години, але не раніше, ніж через 3 години від моменту початку роботи, на маршрутах менше 10 км можлива тривалість роботи до 10 годин;

- тривалість роботи на Ікарусах-280 не більше 8 годин.

Важливим фактором, що впливає на стан водія, є тривалість безперервної роботи до початку обідньої перерви. Можна запропонувати наступні рекомендації для визначення її величини:



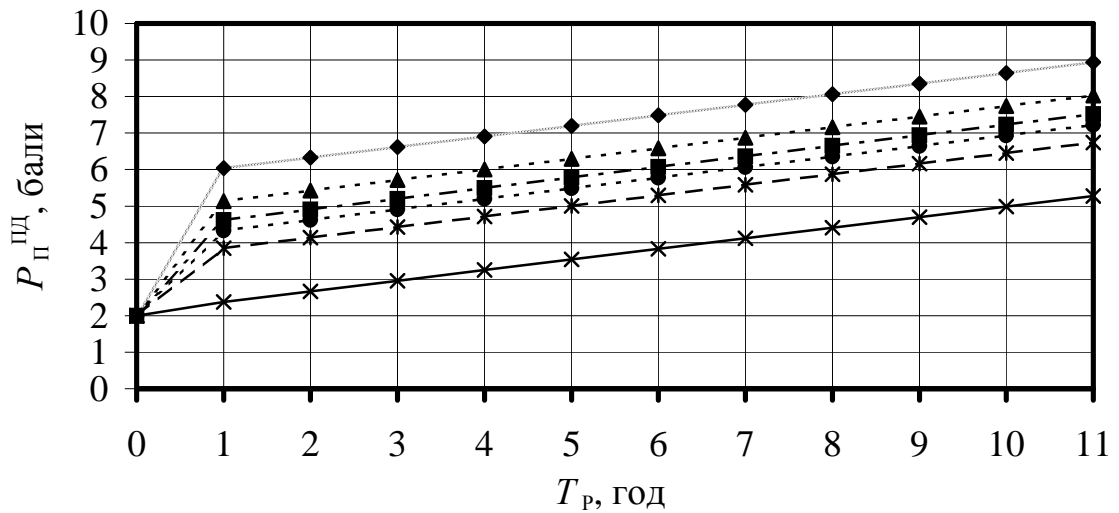


Рис. 4.43. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{Д}}^{\text{ПД}} = 2$  бала,  $L_{\text{М}}^{\text{П}} = 5$  км і  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}} = 2$ : .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; ...▲... – ЛАЗ-695Н; ..●... – Volvo-B10M.

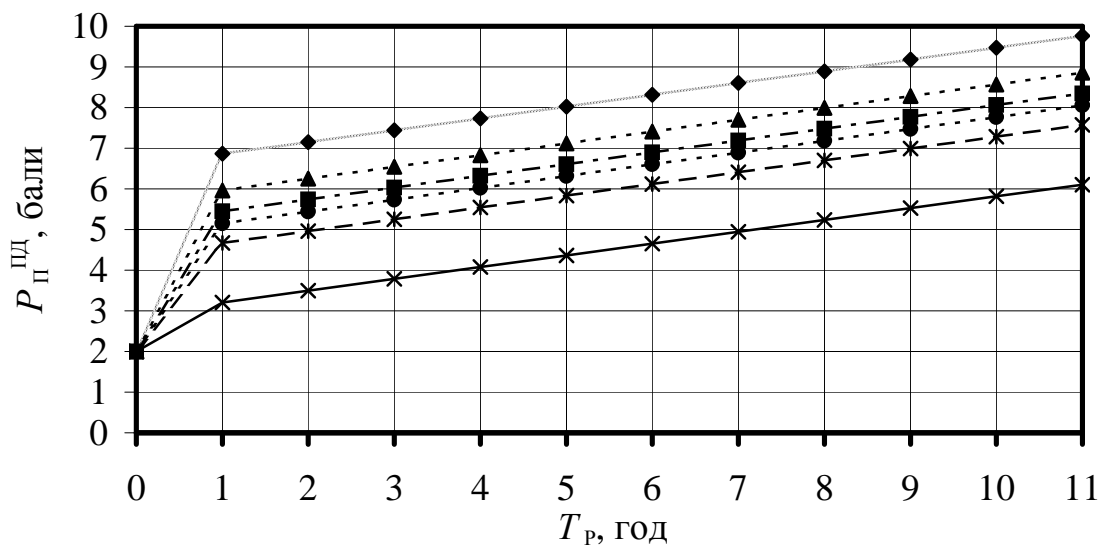


Рис. 4.44. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{Д}}^{\text{ПД}} = 2$  бала,  $L_{\text{М}}^{\text{П}} = 5$  км і  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}} = 20$ : .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; ...▲... – ЛАЗ-695Н; ..●... – Volvo-B10M.

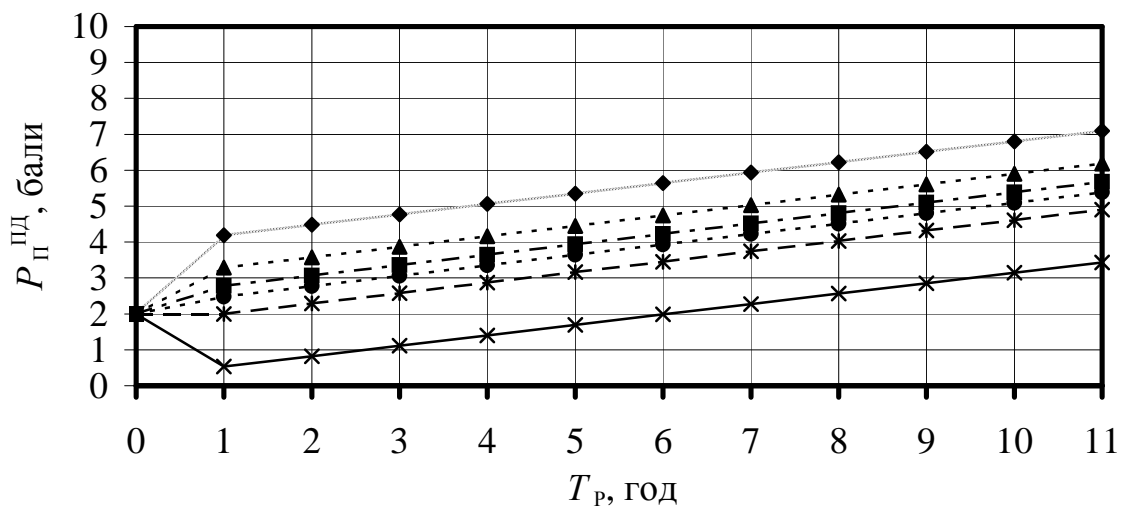


Рис. 4.45. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{Д}}^{\text{ПД}} = 2$  бала,  $L_{\text{М}}^{\text{П}} = 15$  км і  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}} = 2$ :  
 .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260;  
 -\*- – Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

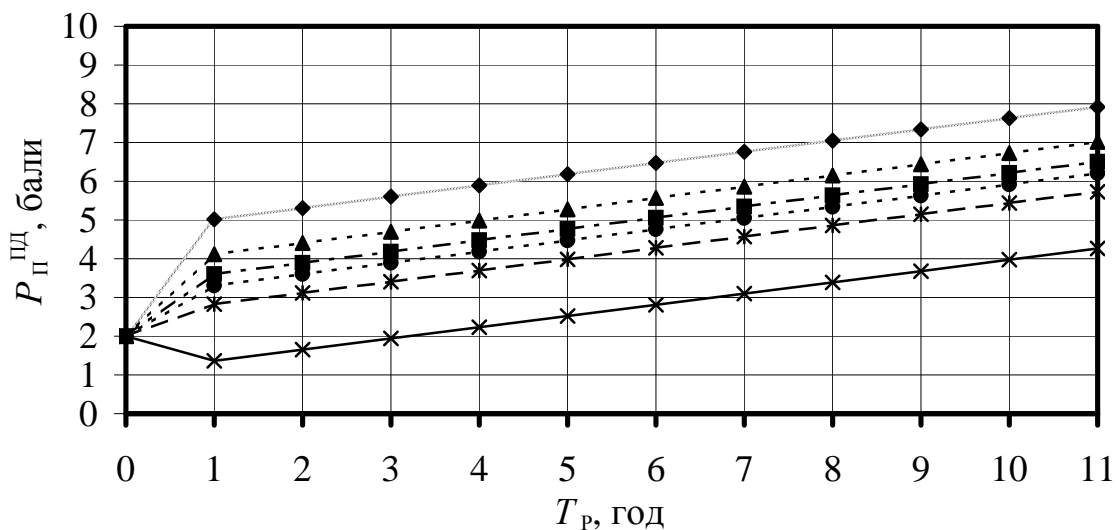


Рис. 4.46. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{Д}}^{\text{ПД}} = 2$  бала,  $L_{\text{М}}^{\text{П}} = 15$  км і  $B_{\text{В}}/S_{\text{А}} = 20$ :  
 .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260;  
 -\*- – Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

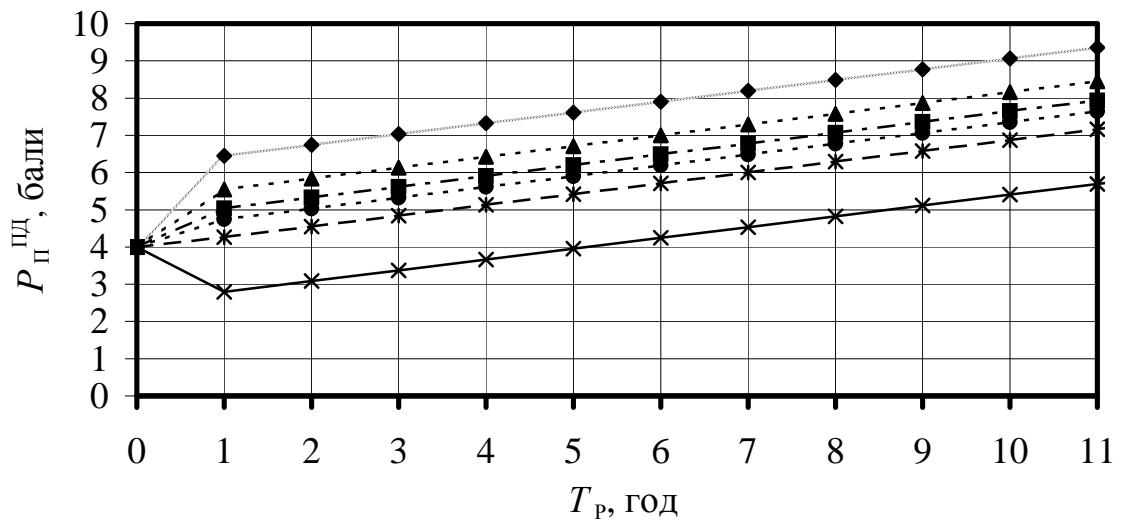


Рис. 4.47. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{д}}^{\text{ПД}} = 4$  бала,  $L_{\text{м}}^{\text{П}} = 5$  км і  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}} = 2$ : .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

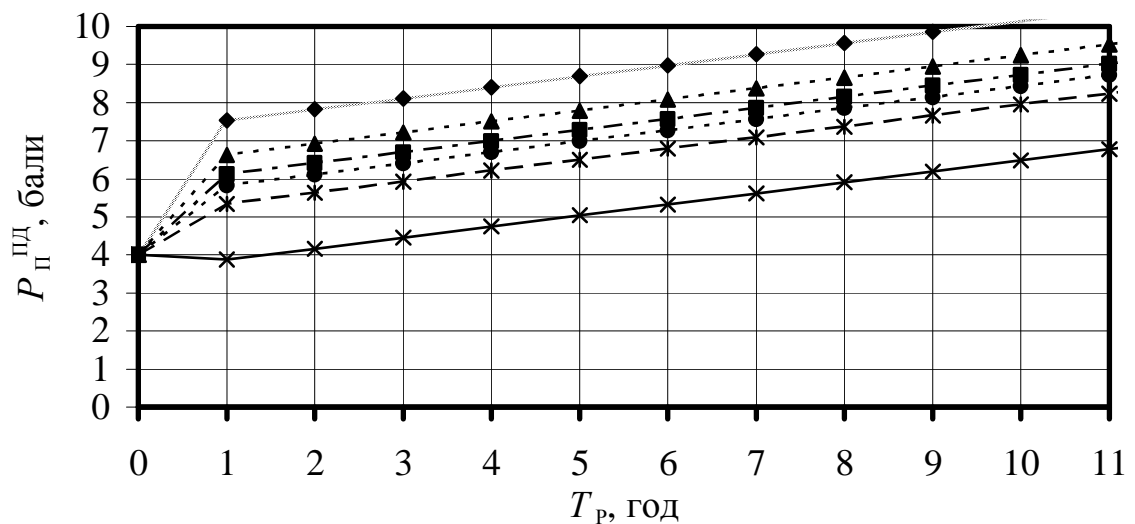


Рис. 4.48. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{д}}^{\text{ПД}} = 4$  бала,  $L_{\text{м}}^{\text{П}} = 5$  км і  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}} = 20$ : .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260; -\*- - Газель-32213; .....▲..... – ЛАЗ-695Н; .....●..... – Volvo-B10M.

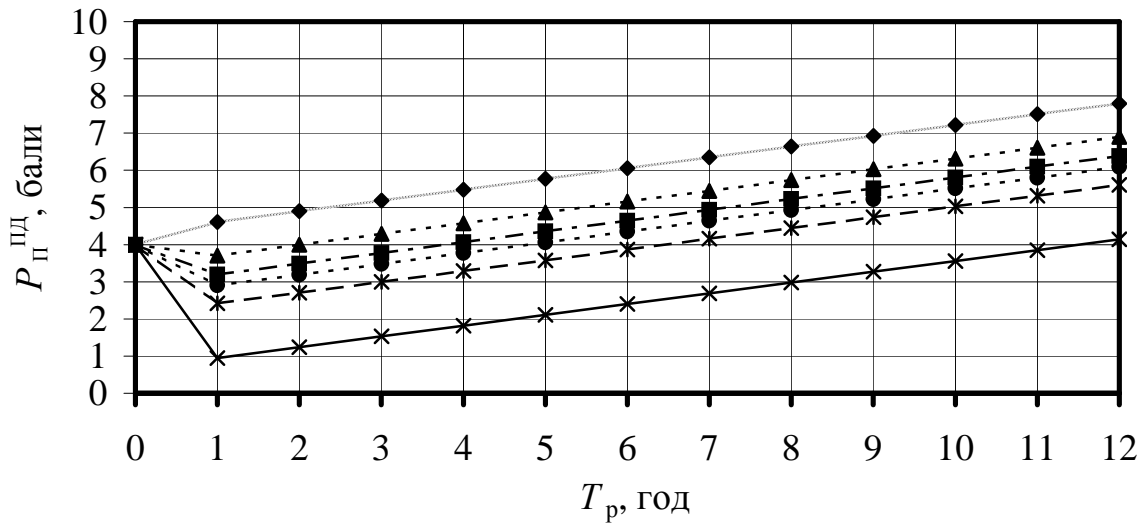


Рис. 4.49. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{д}}^{\text{пд}} = 4$  бала,  $L_{\text{м}}^{\text{п}} = 15$  км і  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}} = 2$ :  
 .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260;  
 -\*- - Газель-32213; ..▲... – ЛАЗ-695Н; ..●... – Volvo-B10M.

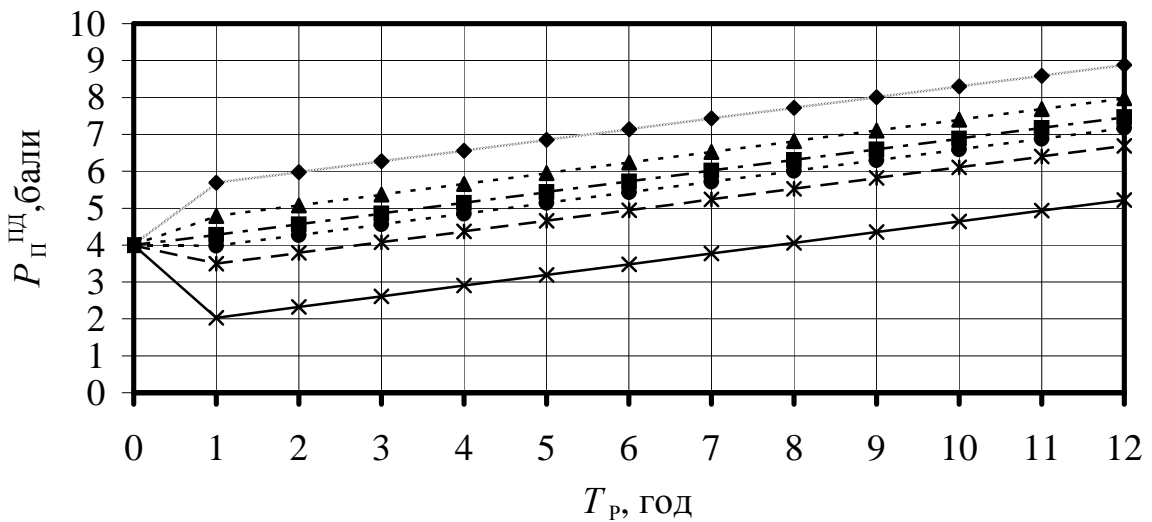


Рис. 4.50. – Зміна показника активності регуляторних систем водія протягом робочого дня при  $P_{\text{д}}^{\text{пд}} = 4$  бала,  $L_{\text{м}}^{\text{п}} = 15$  км і  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}} = 20$ :  
 .....♦..... – Ікарус-280; —\*— – Mazda-E2200; -■- - Ікарус-260;  
 -\*- - Газель-32213; ..▲... – ЛАЗ-695Н; ..●... – Volvo-B10M.

- на мікроавтобусах типу Mazda-E2200 не більше 5 годин;
- на мікроавтобусах типу Газель не більше 4 годин;
- на автобусах типу Volvo-B10M, Ікарус-260, ЛАЗ-695Н на маршрутах понад 10 км не більше 4 годин, а на маршрутах менше 10 км – через 3 години;
- на автобусах Ікарус-280 не більше 3 годин.

Таким чином, за рахунок регулювання режимів роботи й відпочинку водіїв, можна не допустити перевтоми водія при роботі на маршруті міського пасажирського транспорту. В зв'язку з цим, виникає необхідність у розробці методики розробки графіків роботи рухомого складу на маршруті з урахуванням стану водія.

#### **4.4. Розробка розкладу руху транспортних засобів на маршруті з урахуванням стану водія**

Підхід для складання розкладу руху транспортних засобів на маршруті, описаний в роботах [8, 11, 12, 14, 15] не враховує зміну стану організму водія протягом робочого дня й швидкості руху транспортних засобів залежно від цього стану. В процесі роботи стан водія змінюється внаслідок впливу умов діяльності. Описати зміну даного стану можливо з використанням моделі (4.4). Вихідним є стан водія на початку роботи, обумовлений умовами його нічного відпочинку й поїздки на роботу. Цей стан разом з умовами руху визначає швидкість сполучення на маршруті при виконанні першого рейса, яку розраховують за залежністю (4.2). Дана швидкість з урахуванням довжини маршруту й часу простою в кінцевому пункті визначає час рейсу. За час рейсу відбувається закономірна зміна значення показника активності регуляторних систем водія, що визначають за моделлю (4.4). Отримане значення є вихідним при виконанні наступного рейсу. Далі аналогічним чином проводили розрахунки швидкості сполучення, часу рейсу й показника активності регуляторних систем водія

для другого й наступних рейсів. Після розрахунку параметрів кожного рейсу проводили аналіз зміни показника активності регуляторних систем водія. Неприпустимим вважається перехід стану регуляторних систем організму на рівень різко вираженої функціональної напруги, це відповідає значенню показника активності регуляторних систем, що дорівнює 5 [192], після якого настає перенапруга регуляторних механізмів, поява патологічних синдромів і захворювань [161].

У випадку, якщо після виконаного рейсу значення показника активності регуляторних систем водія перевищує 5 балів, то йому необхідно надавати додатковий відпочинок у кінцевому пункті маршруту. Тривалість даного відпочинку визначають за умови зниження значення показника активності регуляторних систем водія до рівня, на якому можливе продовження роботи. Значення показника активності регуляторних систем водія після простою в кінцевому пункті розраховують за залежністю (3.4).

Однак, протягом доби стан організму водія змінюється внаслідок його функціонування. Розробку моделі (4.4) проводили на підставі експериментальних даних, що враховують зміну стану людини протягом часу. Моделі зміни стану водія за час простою в кінцевих пунктах маршруту й протягом перерви враховують зміну стану організму тільки за досліджуваній проміжок часу не залежно від того, на якій годині роботи водієві був наданий відпочинок. Для побудови графіка роботи водія протягом робочого дня істотним є не тільки зміна стану водія при виконанні досліджуваного елемента транспортного процесу, але і його зміна протягом усього часу роботи. Для одержання даних про цю зміну були проведені додаткові дослідження. У водіїв транспортних засобів перед початком роботи і після її закінчення фіксували електрокардіограму. Також при цьому фіксували час роботи водія.

Після проведення обстеження були оброблені отримані електрокардіограми і встановлені значення показника активності

регуляторних систем водіїв перед початком роботи і після її закінчення. На наступному етапі з використанням раніше описаного підходу було розроблено модель зміни показника активності регуляторних систем водія за час роботи.

Модель зміни різниці значення показника активності регуляторних систем після закінчення роботи і перед її початком має такий вигляд:

$$\Delta P_{\text{СК}} = -3,65 + 0,008T_p. \quad (4.1)$$

Результати розрахунків наведені в табл. 4.1, 4.2.

*Таблиця 4.1* – Характеристики моделі зміни різниці значення показника активності регуляторних систем водія після закінчення роботи і перед її початком

Фактори	Позначення, розмірність	Межі вимірів	Коефіцієнт	Стандартна похибка	Критерій Стьюдента	
					розрахунковий	табличний
Час роботи	$T_p$ , хв	20-705	0,008	0,001	7,79	2,45

*Таблиця 4.2* – Довірчі інтервали коефіцієнтів моделі

Фактори	Нижня межа	Верхня межа
Час роботи	0,0054	0,0106

Про значимість незалежної змінної свідчить розрахункове значення критерію Стьюдента, що більше табличного значення, й відсутність нуля в довірчому інтервалі коефіцієнта моделі.

Після розробки регресійної моделі проводили її статистичну оцінку. Результати розрахунків наведені в табл. 4.3.

*Таблиця 4.3 – Результати оцінки моделі зміни показника активності регуляторних систем водія за період роботи*

Показники	Значення
Критерій Фішера: табличний	4,28
розрахунковий	60,61
Коефіцієнт множинної кореляції	0,92
Середня похибка апроксимації, %	18,2

Середня похибка апроксимації є досить великою. Однак, унаслідок складності описуваного процесу й великого часовому інтервалу можна зробити допущення про можливість використання моделі (4.5) для коригування зміни показника активності регуляторних систем за час виконання елементів автотранспортних технологічних процесів.

Унаслідок цього, з використанням моделі (4.5) з'являється можливість корегувати зміни стану водія після виконання елементів технологічного процесу. Після додаткового відпочинку розрахунок показника активності регуляторних систем водія після виконання кожного рейса проводили з використанням моделей (4.4) і (4.5).

Після чотирьох годин роботи водієві надається перерва для прийняття їжі й відпочинку, відповідно до раніше розроблених рекомендацій, що запропоновані в роботі [60]. Тривалість обідньої перерви визначається можливістю зниження значення показника активності регуляторних систем водія, розрахованого за залежністю (4.3) з урахуванням залежності (4.5) й може змінюватися від 45 хвилин до 2 годин [193]. Після обіду порядок складання графіка роботи аналогічний. Кінець робочого дня визначається технологічними умовами. Розрахунки можна виконувати як для однозмінних, так і для двозмінних режимів роботи



водія. При двозмінній роботі водієві після наступних чотирьох годин роботи надають другу перерву для відпочинку й прийняття їжі.

Для перевірки даної методики були розроблені графіки роботи водіїв при різних умовах. Як показують результати досліджень, істотно на зміну стану водія впливають марка рухомого складу, параметри маршруту, вік і кваліфікація водія. Внаслідок цього, графіки розробляли при різних варіантах варіювання даних параметрів. У якості вихідного приймався стан організму водія, при якому значення показника активності його регуляторних систем складала 2 бали.

На першому етапі проводили розрахунки для маршруту довжиною 7 км. Дана довжина визначає середні параметри досліджуваних маршрутів міського пасажирського транспорту. Результати розрахунків наведені на рис. 4.51-4.62. При цьому розглядали роботу на маршруті досвідчених водіїв з великим стажем роботи й водіїв з недостатньою кваліфікацією. Дані умови описували значенням відносини віку водія до його стажу роботи на автобусах. У першому випадку це відношення приймали таким, що дорівнює 2 й відповідає, наприклад, вікові водія 50 років і 25 рокам його стажу роботи на автобусі. В другому випадку використовували значення 20, що відповідає вікові 50 років і стажу 2,5 роки.

Аналіз отриманих результатів показує, що більш досвідченим водіям можна планувати більшу кількість рейсів. Це обумовлюється декількома причинами. По-перше, в них менш інтенсивна зміна стану організму протягом робочого дня. Внаслідок цього зменшується потреба в кількості додаткових періодів короткострокового відпочинку, що збільшує безпосередній час руху протягом робочого дня. По-друге, внаслідок залежності швидкості сполучення від стажу роботи водія на автобусі більш досвідчені водії в змозі виконати рейс за менший час. Кількість виконаних рейсів залежить від марки рухомого складу. На автобусах Mazda-E2200 водії з параметрами  $B_B/S_A = 2$  роблять у 1,7 рази більше рейсів, чим водії з

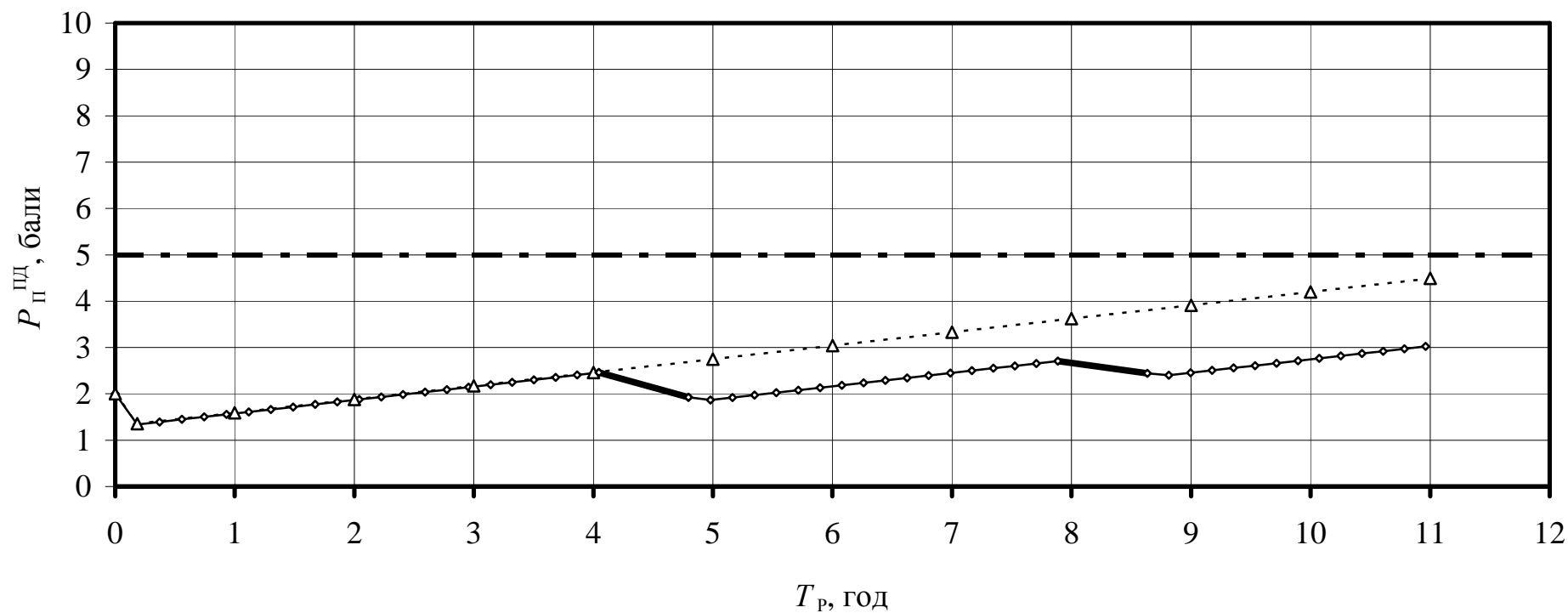


Рис. 4.51. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_{\text{в}}/S_{\text{А}} = 2$  при виконанні 52 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Mazda-E2200:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; — — — — обідня перерва; — . — — гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

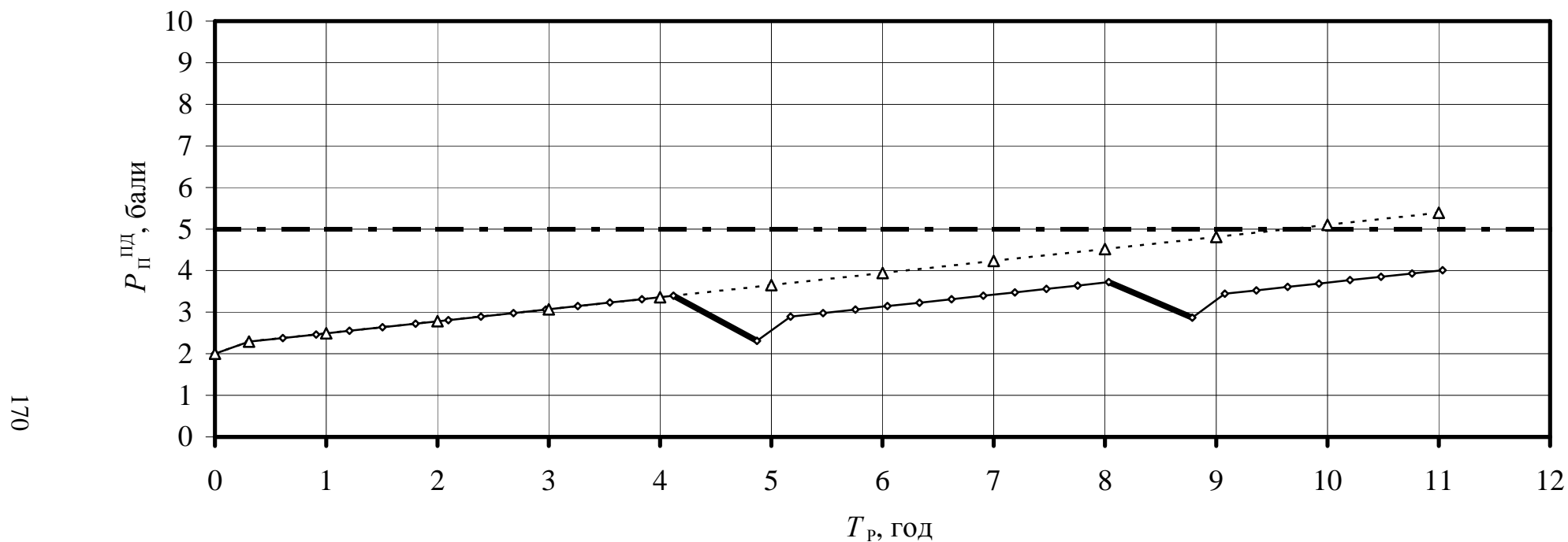


Рис. 4.52. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=20$  при виконанні 33 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Mazda-E2200:  $\Delta$ --- $\Delta$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; — — — — обідня перерва; — . — — гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

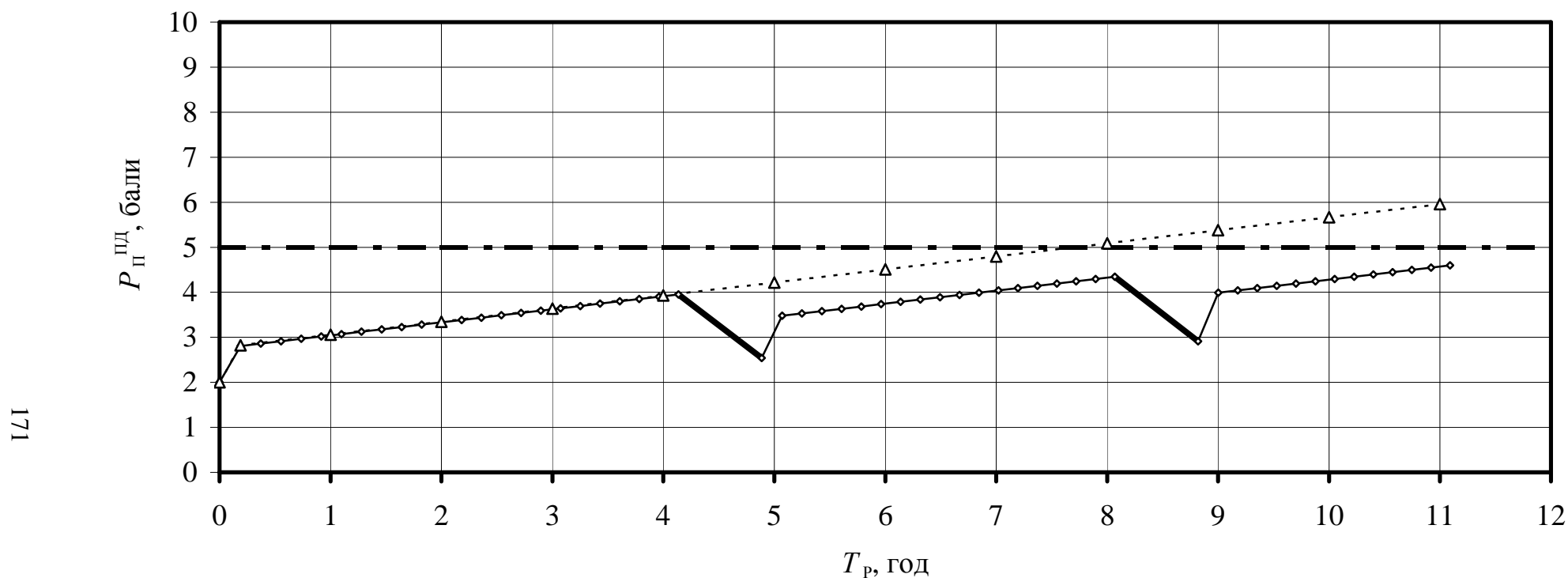


Рис. 4.53. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_v/S_A=2$  при виконанні 55 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Газель-32213:  $\triangle---\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond---\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин;  $\text{—}$  – обідня перерва;  $-\cdot-$  – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

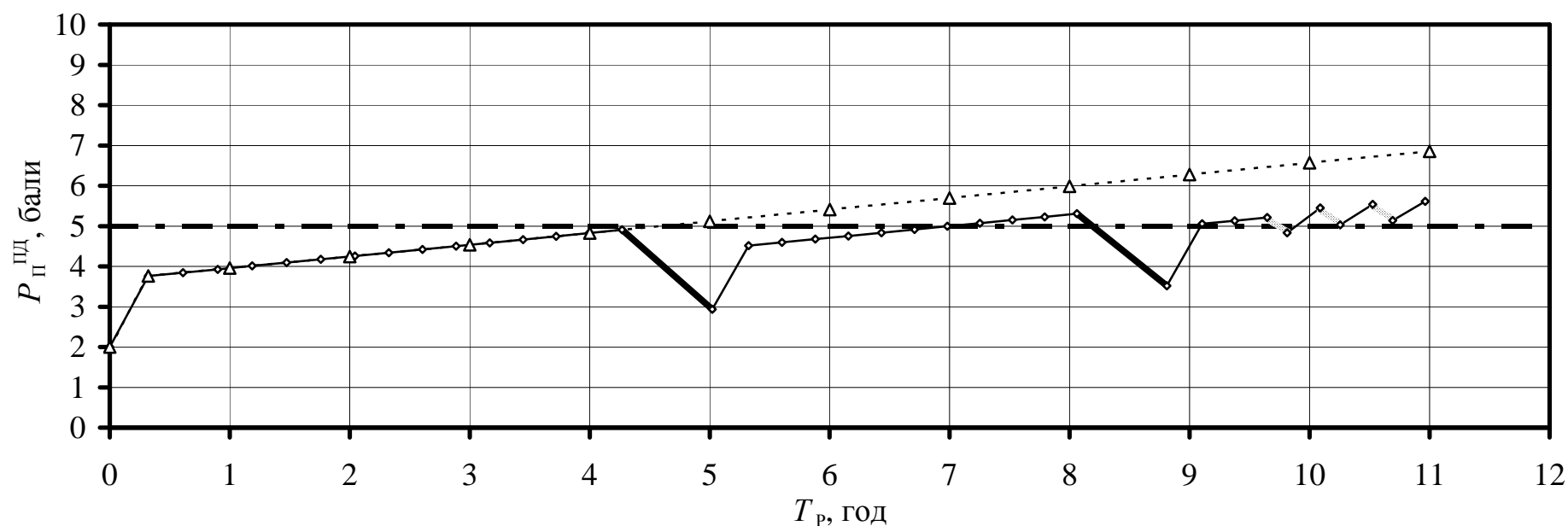


Рис. 4.54. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}}=20$  при виконанні 30 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Газель-32213:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин і трьох додаткових простоїв на кінцевих пунктах по 10 хвилин; — — — — обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

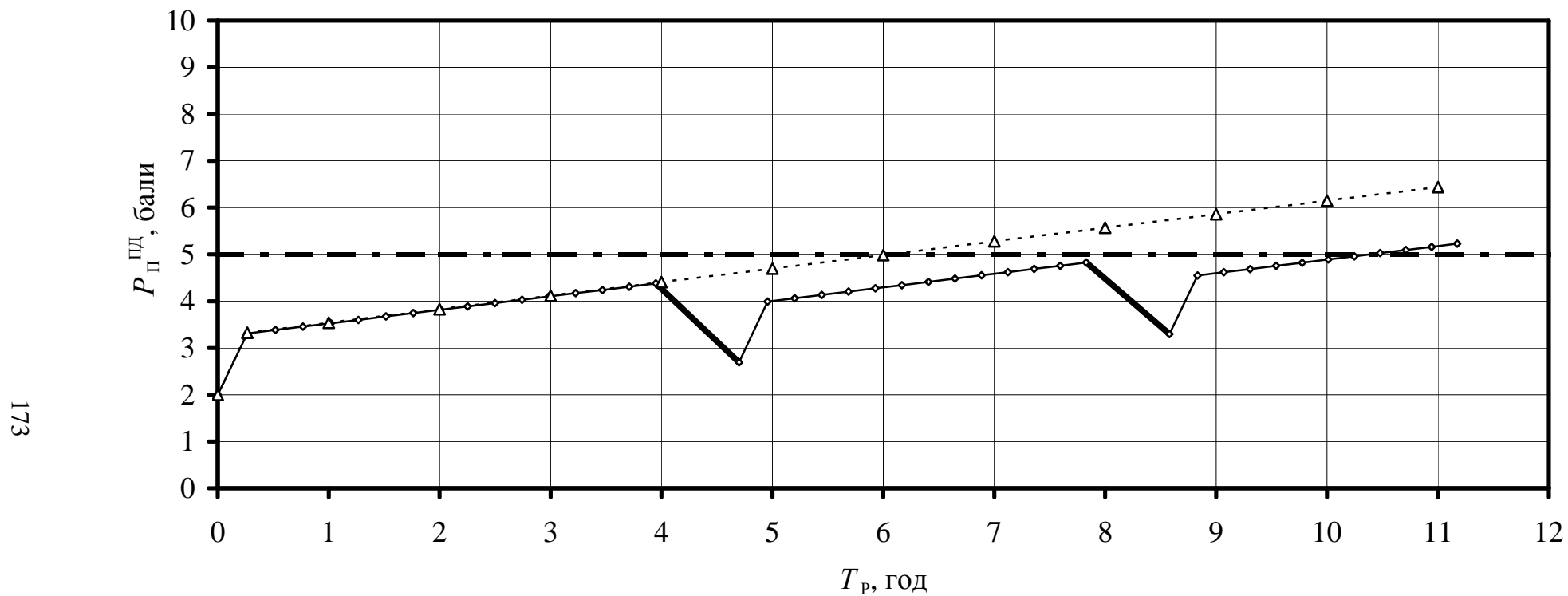


Рис. 4.55. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=2$  при виконанні 42 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Volvo-B10M:  $\triangle---\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond---\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; **—** – обідня перерва;  $-.-.-$  – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

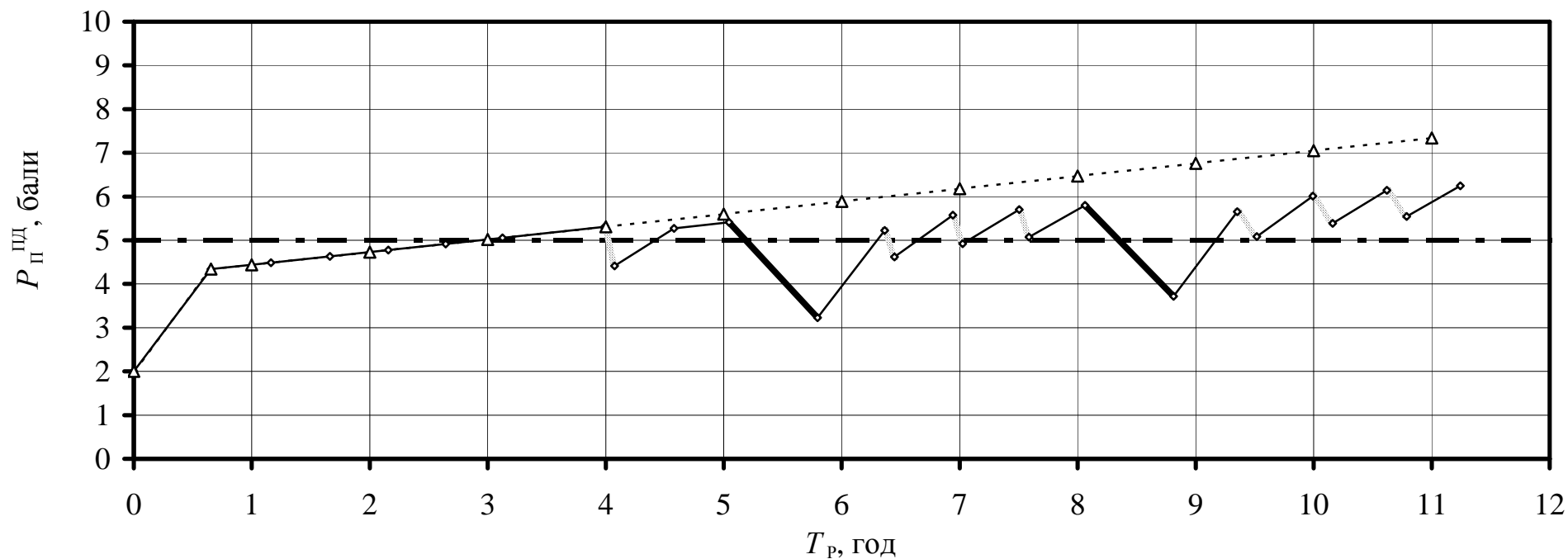


Рис. 4.56. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=20$  при виконанні 16 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Volvo-B10M:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин, чотирьох додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 5 хвилин і трьох по 10 хвилин; — — — — — обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — — — — — гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

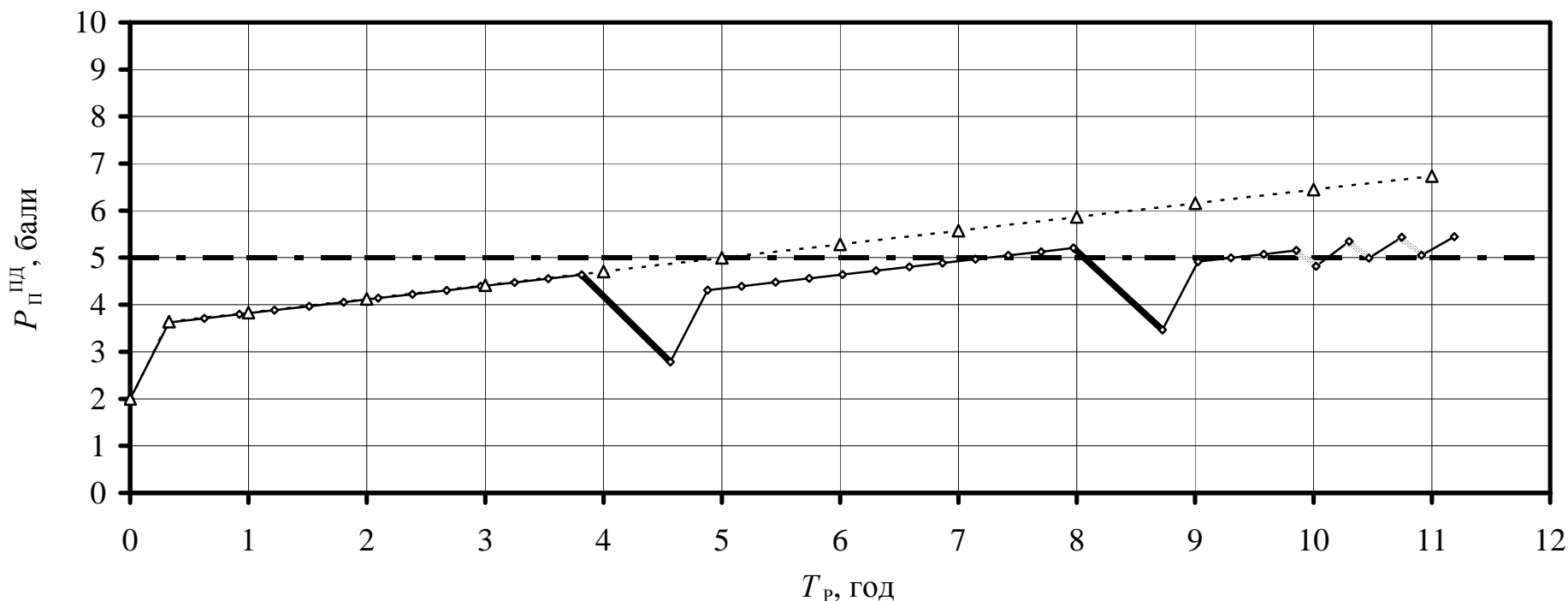


Рис. 4.57. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_v/S_A=2$  при виконанні 30 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-260:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин і трьох додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 10 хвилин;  $\diamond$ — $\diamond$  – обідня перерва;  $\triangle$ — $\triangle$  – простої в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.



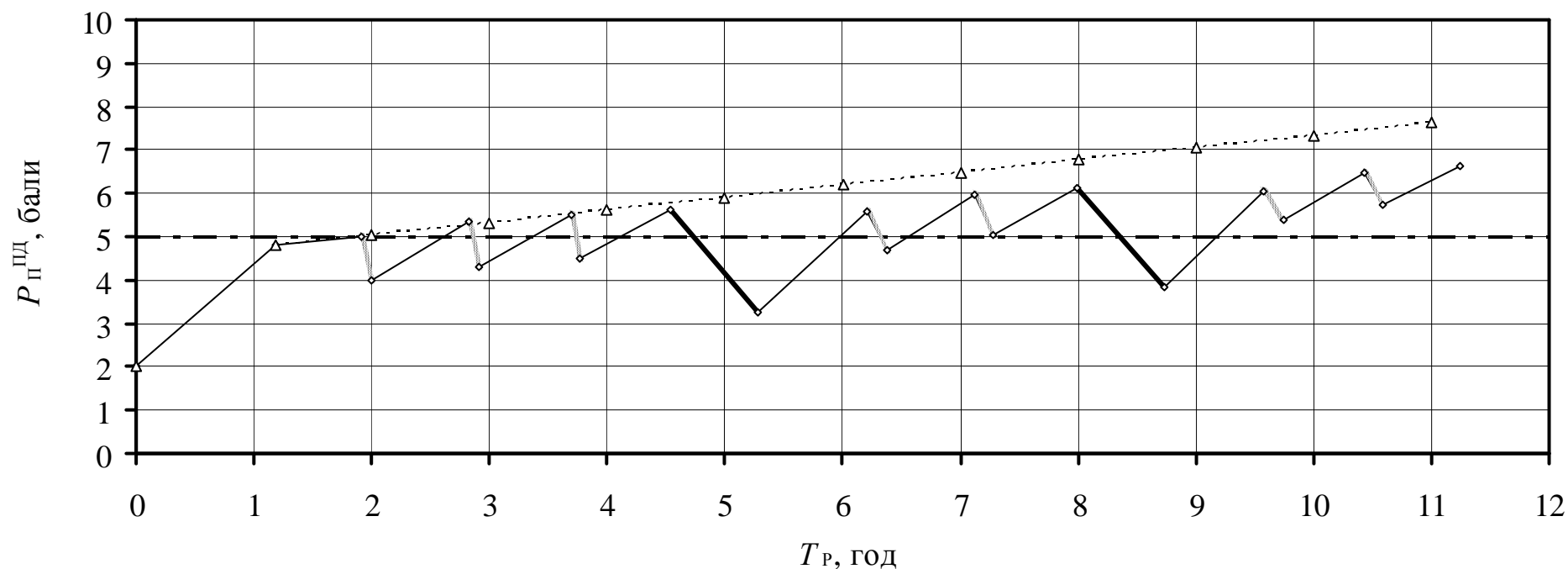


Рис. 4.58. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=20$  при виконанні 11 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-260:  $\Delta$ --- $\Delta$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин, трьох додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 5 хвилин і чотирьох по 10 хвилин; ——— – обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

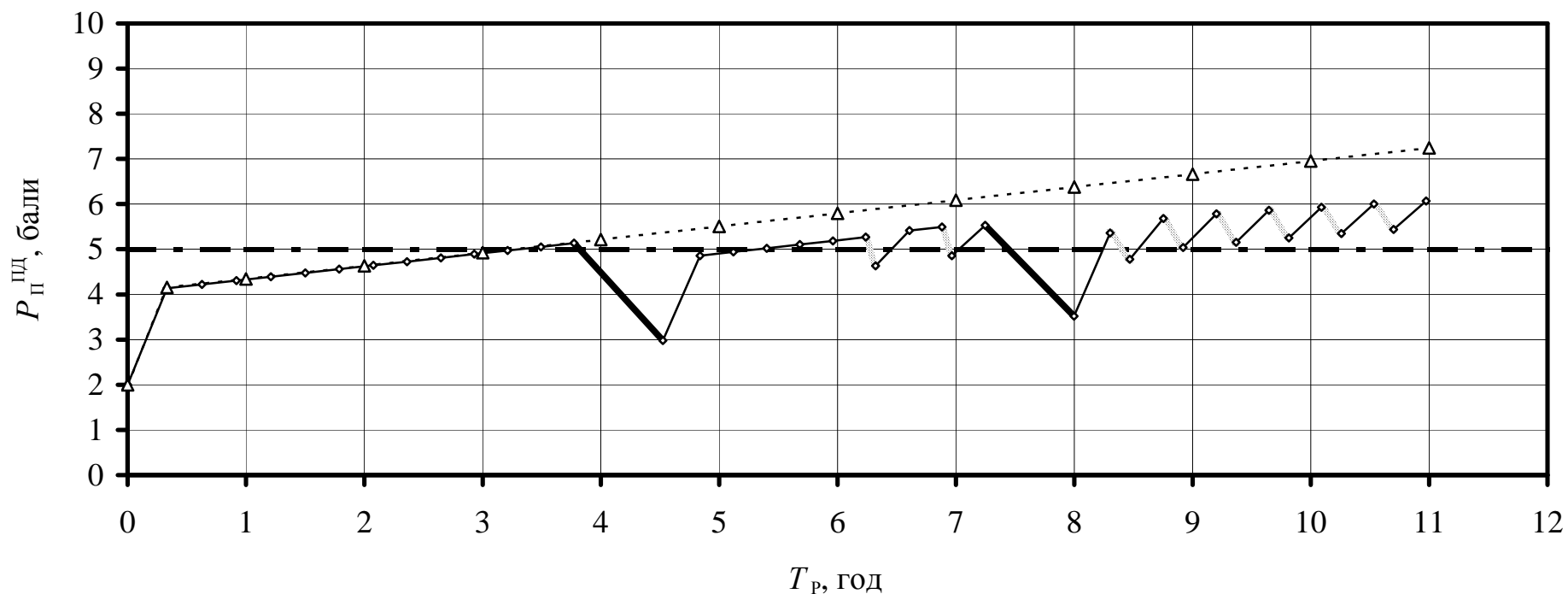


Рис. 4.59. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}}=2$  при виконанні 28 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки ЛАЗ-695Н:  $\Delta$ --- $\Delta$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин, двох додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 5 хвилин і шести по 10 хвилин; ———— – обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

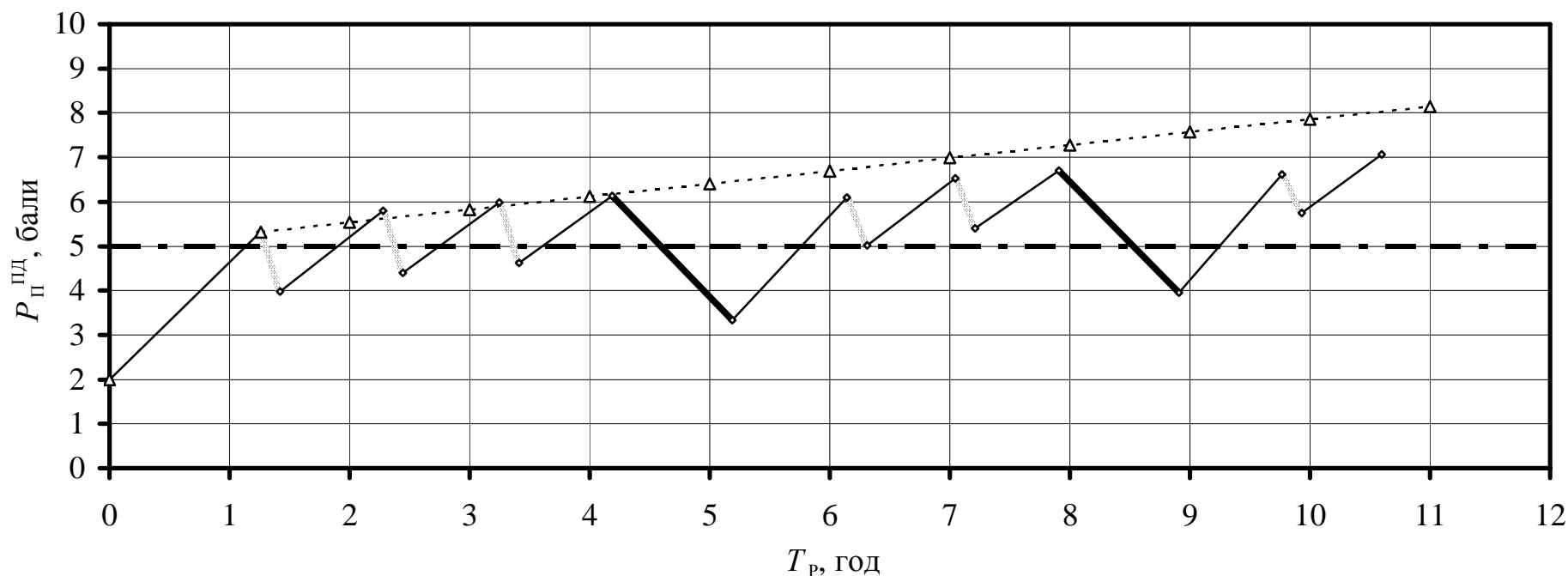


Рис. 4.60. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=20$  при виконанні 9 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки ЛАЗ-695Н:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 60 хвилин і шести додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 10 хвилин; **—** – обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично припустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

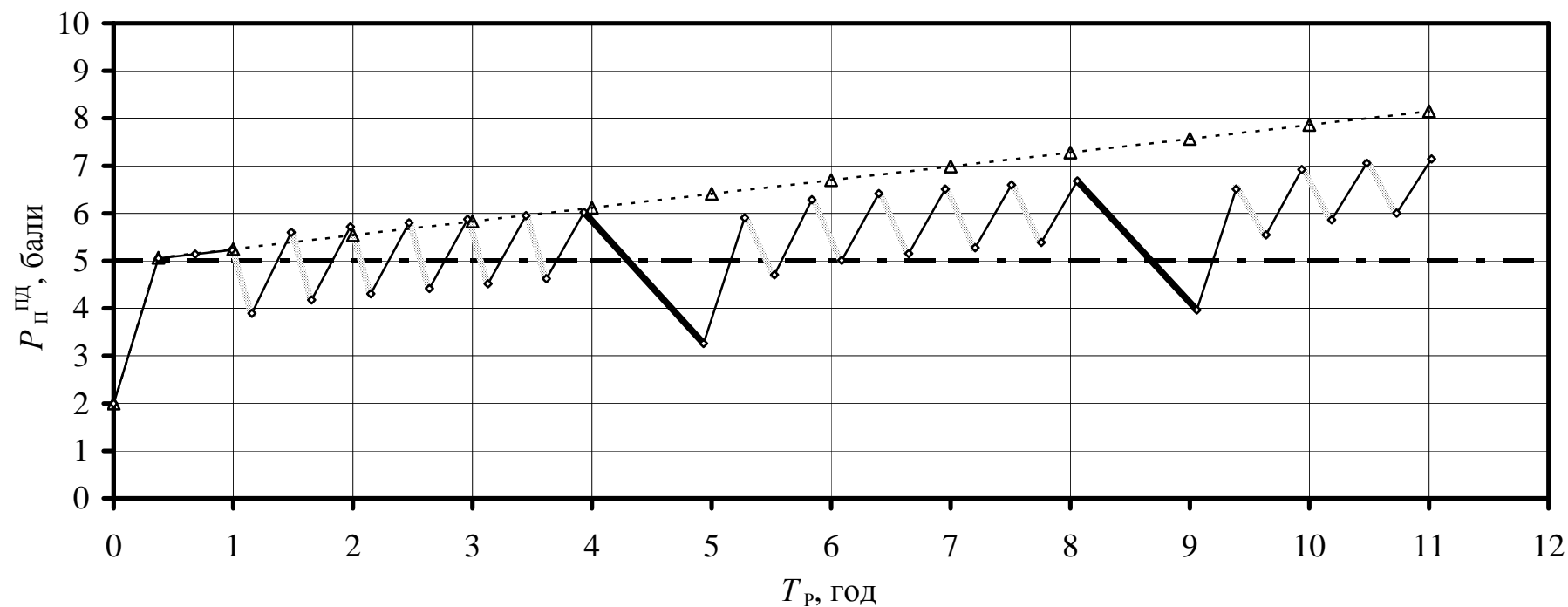


Рис. 4.61. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=2$  при виконанні 20 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-280:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 60 хвилин, шести додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 10 хвилин і восьми по 15 хвилин; — — — — — обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

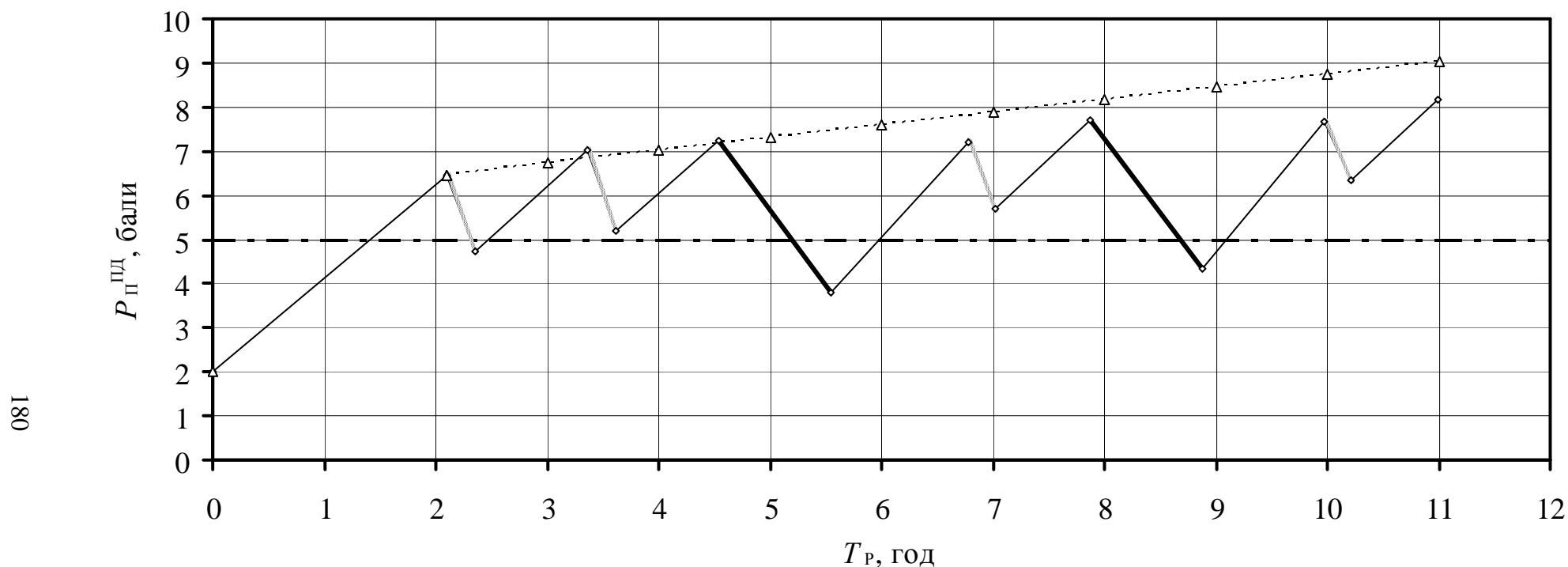


Рис. 4.62. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=20$  при виконанні 6 рейсів за маршрутом довжиною 7 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-280:  $\triangle---\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond---\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 60 хвилин і чотирьох додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 15 хвилин; **—** – обідня перерва;  $\cdots$  – простій в кінцевому пункті;  $-.-.-$  – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

$B_B/S_A = 20$ . На автобусах Ікарус-280 це співвідношення збільшується в 3,3 рази.

Планова кількість рейсів також різна для всіх марок транспортних засобів. Це обумовлюється зміною швидкості сполучення залежно від параметрів автобусів. Крім того, зі збільшенням номінальної місткості транспортних засобів відбувається відповідна зміна витрат праці водія при виконанні завдання на перевезення, що обумовлює більш інтенсивну зміну значення показника активності регуляторних систем його організму. Внаслідок цього, при розробці графіків роботи зі збільшенням номінальної місткості транспортних засобів виникає необхідність у наданні більшої кількості перерв у роботі для відпочинку й збільшенні їхньої тривалості. На другому етапі графіки роботи складали для водіїв з середньою кваліфікацією, яка відповідає відношення віку до стажу роботи на автобусі, що дорівнює 7. Наприклад, вік 42 роки і 6 років роботи на автобусі. Отримані результати показують, що при стажі більше 5 років вплив даного фактора на стан водія незначний. Результати розрахунків приведені на рис. 4.63-4.74. При цьому розглядали умови праці на маршрутах різної довжини. Були обрані маршрути довжиною 4 і 15 км.

Аналіз отриманих результатів показує, що зі зменшенням довжини маршруту виникає необхідність компенсувати зміну стану водія протягом робочого дня за рахунок надання йому обідніх перерв більшою тривалістю і збільшенням кількості додаткових періодів відпочинку. Для більш ефективного використання робочого часу на коротких маршрутах доцільно використовувати більш досвідчених водіїв або транспортні засоби з невеликою номінальною місткістю.

Таким чином, за рахунок максимальній координації й інтеграції всіх ланок технологічного процесу перевезення пасажирів, включаючи водія, при розробці графіка руху транспортних засобів можливо знизити ймовірність переходу систем організму водія на рівень перенапруги,

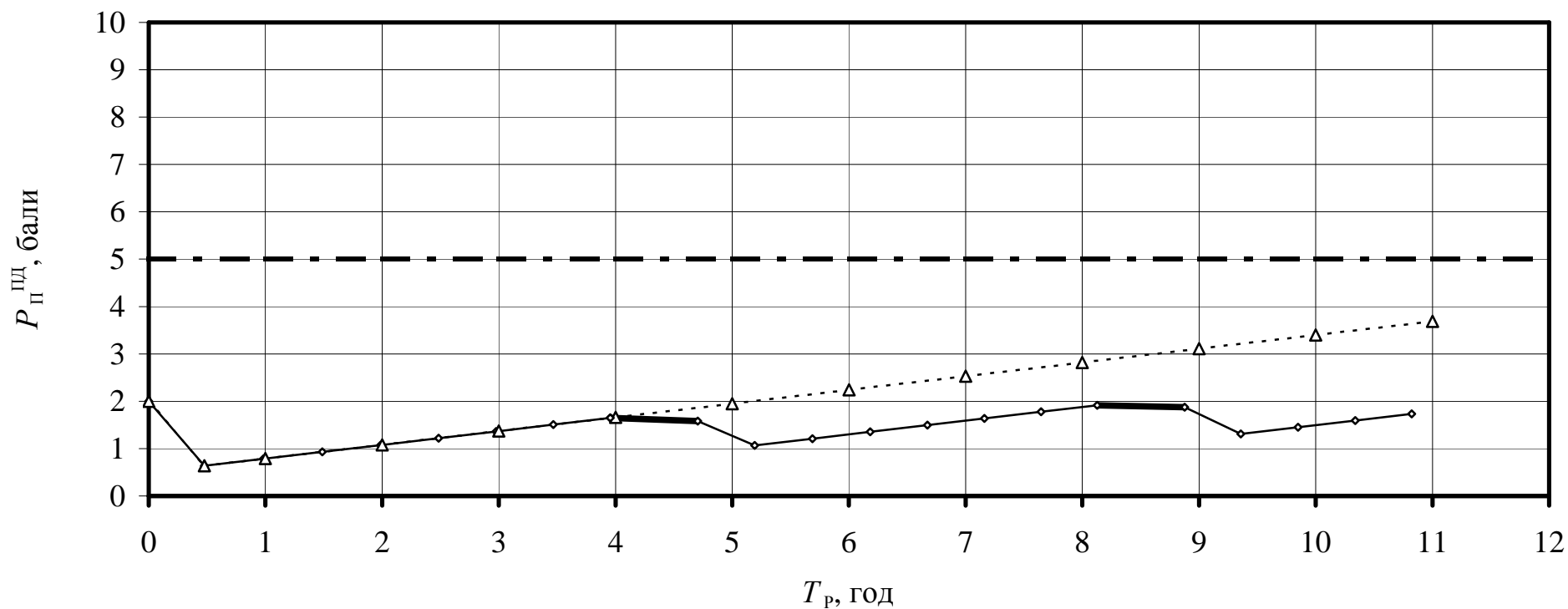


Рис. 4.63. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 19 рейсів за маршрутом довжиною 15 км протягом робочого дня на автобусі марки Mazda-E2200:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; — — — — — обідня перерва; — . — — — — — гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

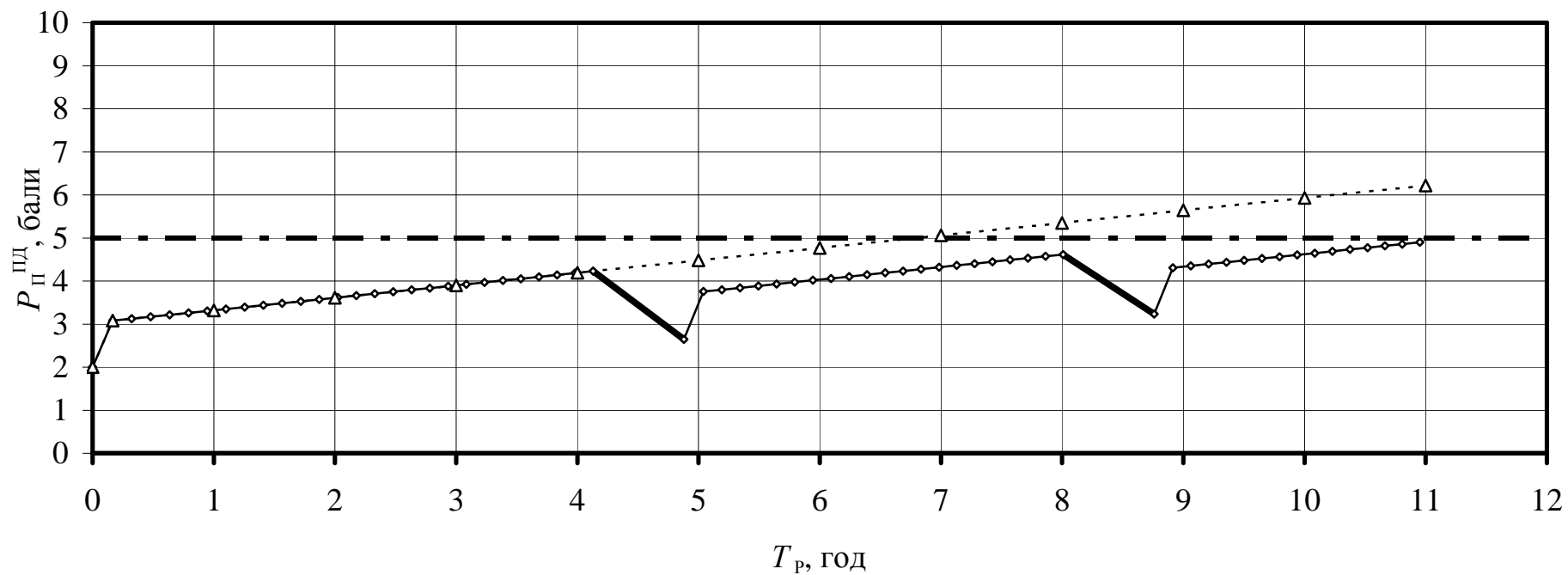


Рис. 4.64. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 63 рейсів за маршрутом довжиною 4 км протягом робочого дня на автобусі марки Mazda-E2200:  $\Delta \cdots \Delta$  – без надання перерв;  $\diamond \cdots \diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; **—** – обідня перерва;  $- \cdot - \cdot -$  – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.



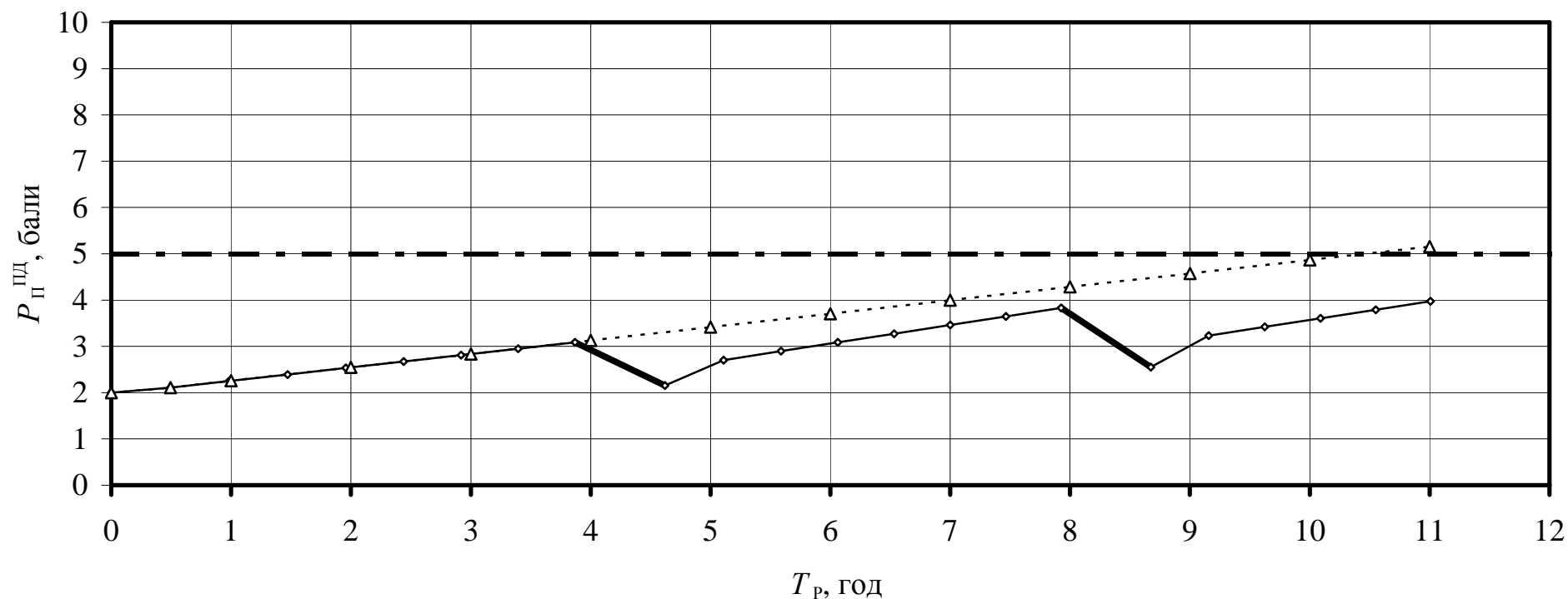


Рис. 4.65. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 20 рейсів за маршрутом довжиною 15 км протягом робочого дня на автобусі марки Газель-32213: Δ---Δ – без надання перерв; ◇—◇ – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; — — — — обідня перерва; — . — — гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

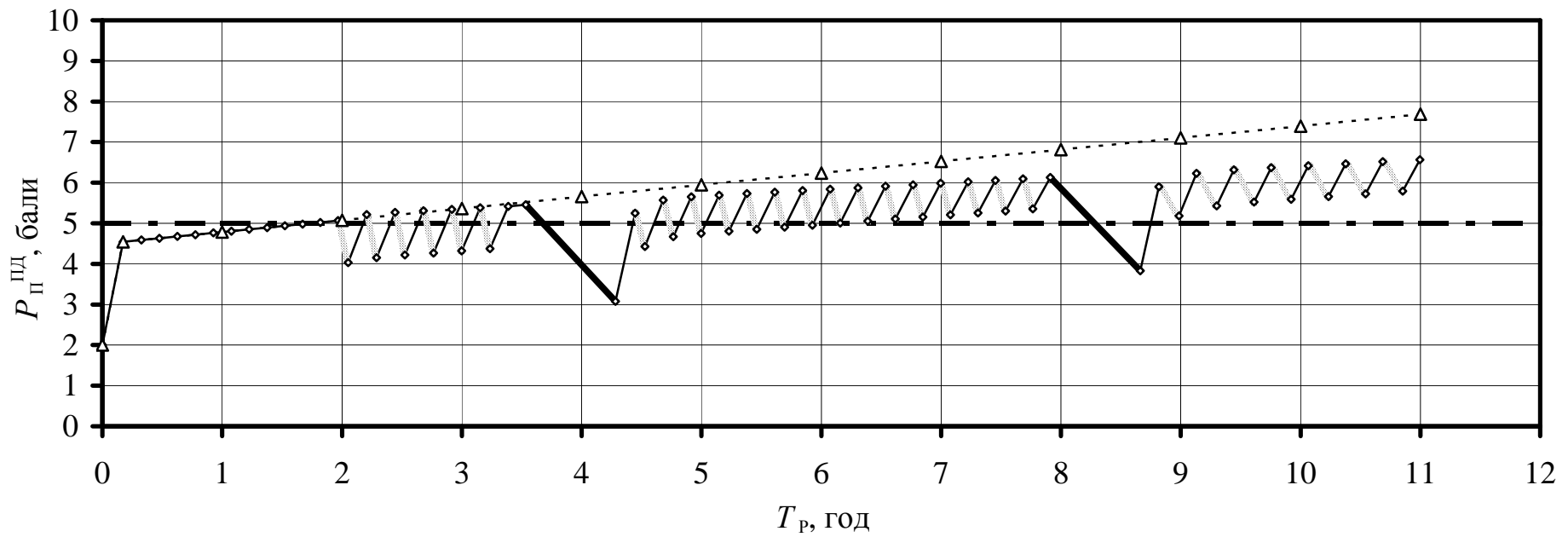


Рис. 4.66. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}}=7$  при виконанні 44 рейсів за маршрутом довжиною 4 км протягом робочого дня на автобусі марки Газель-32213:  $\Delta$ --- $\Delta$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин, двадцяти одного додаткового простою в кінцевих пунктах по 5 хвилин і семи по 10 хвилин; — — — — — обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

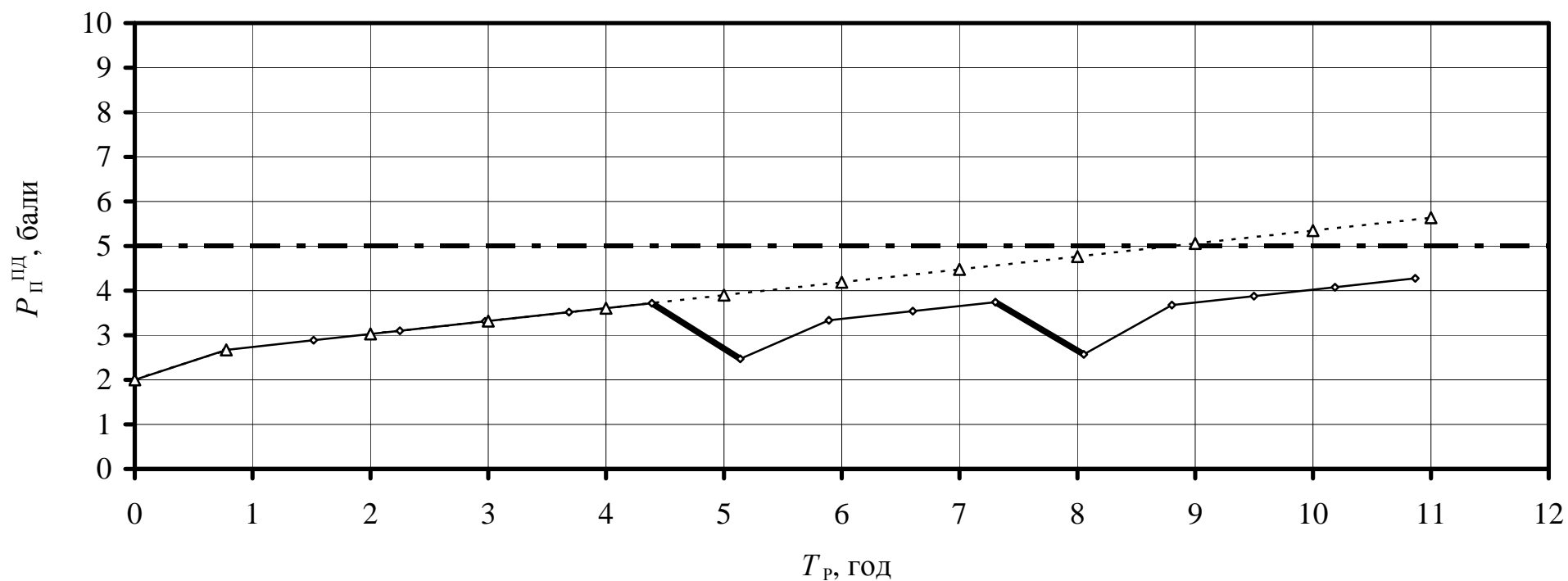


Рис. 4.67. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 13 рейсів за маршрутом довжиною 15 км протягом робочого дня на автобусі марки Volvo-B10M:  $\Delta$ --- $\Delta$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; — — — — обідня перерва; — . — — гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

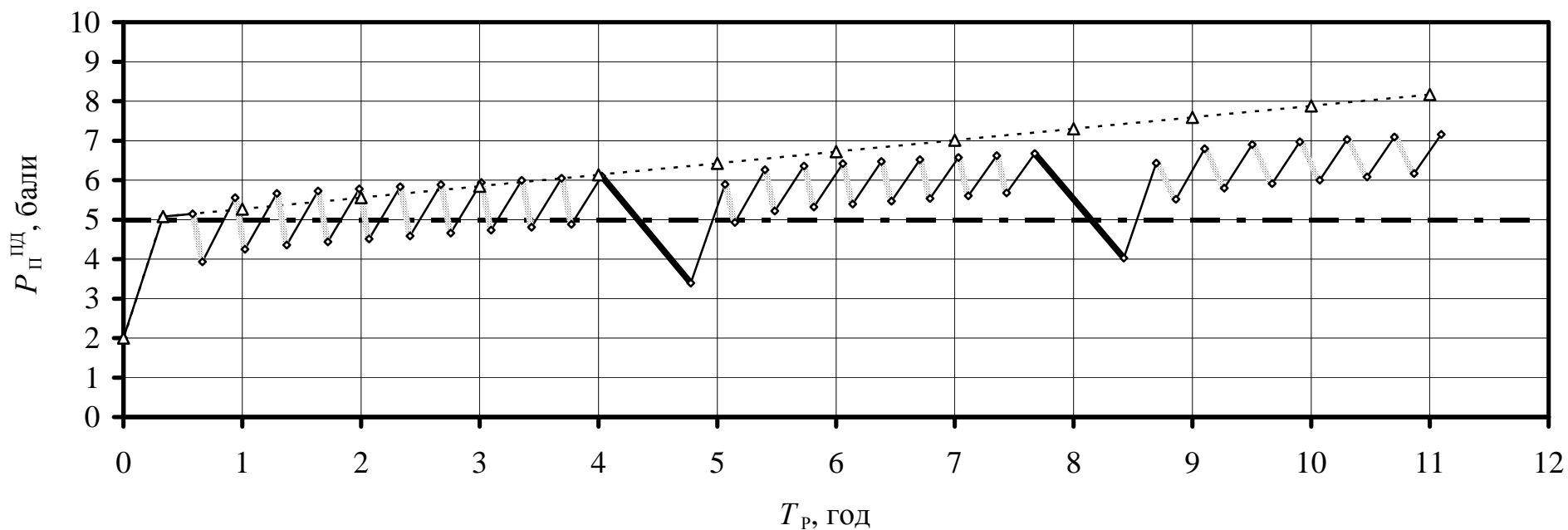


Рис. 4.68. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 28 рейсів за маршрутом довжиною 4 км протягом робочого дня на автобусі марки Volvo-B10M:  $\Delta$ --- $\Delta$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин, вісімнадцяти додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 5 хвилин і шести по 10 хвилин; **—** – обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

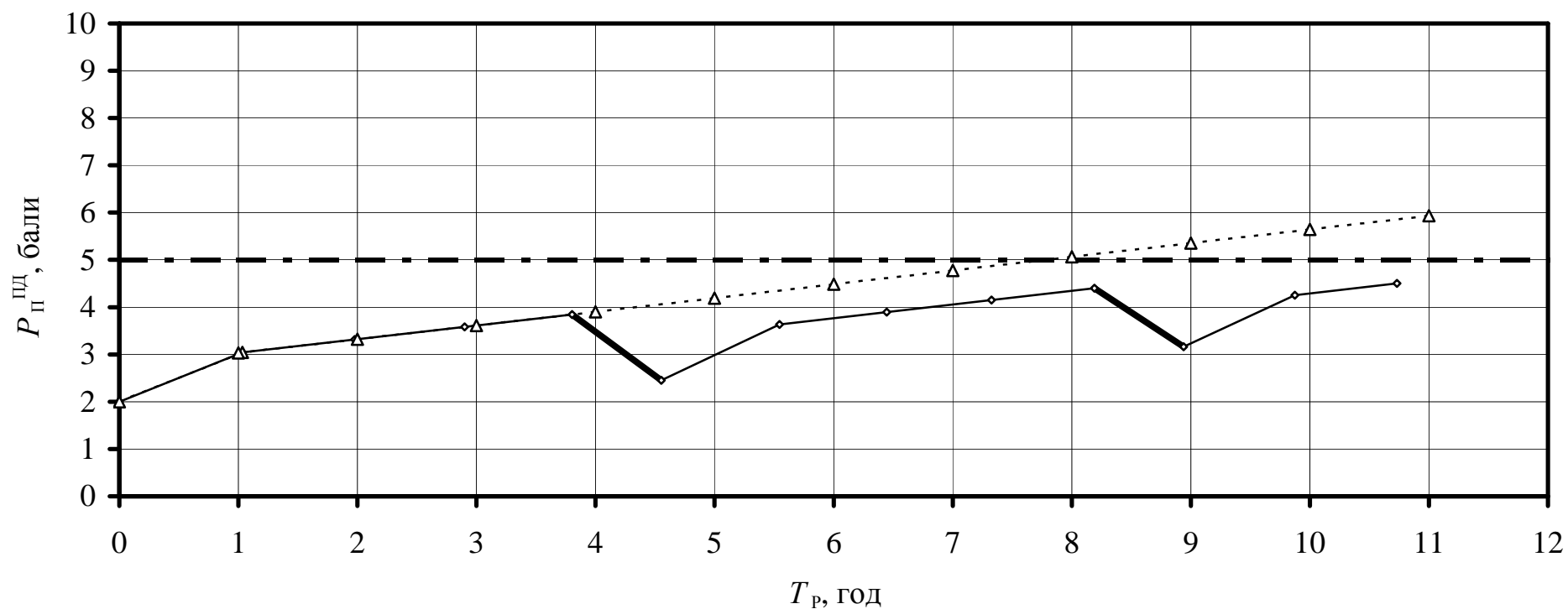


Рис. 4.69. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 10 рейсів за маршрутом довжиною 15 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-260:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; **—** – обідня перерва; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

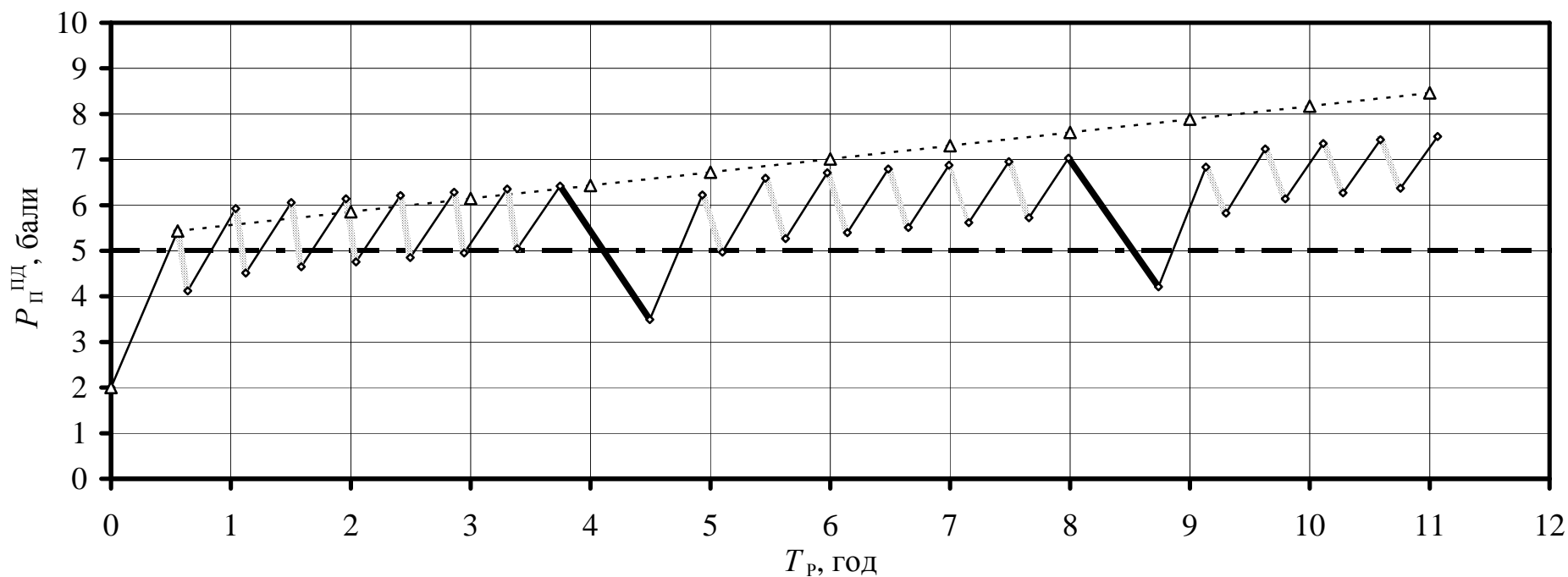


Рис. 4.70. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 20 рейсів за маршрутом довжиною 4 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-260:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин, семи додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 5 хвилин і десяти по 10 хвилин; — — — — — обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — — — — — гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

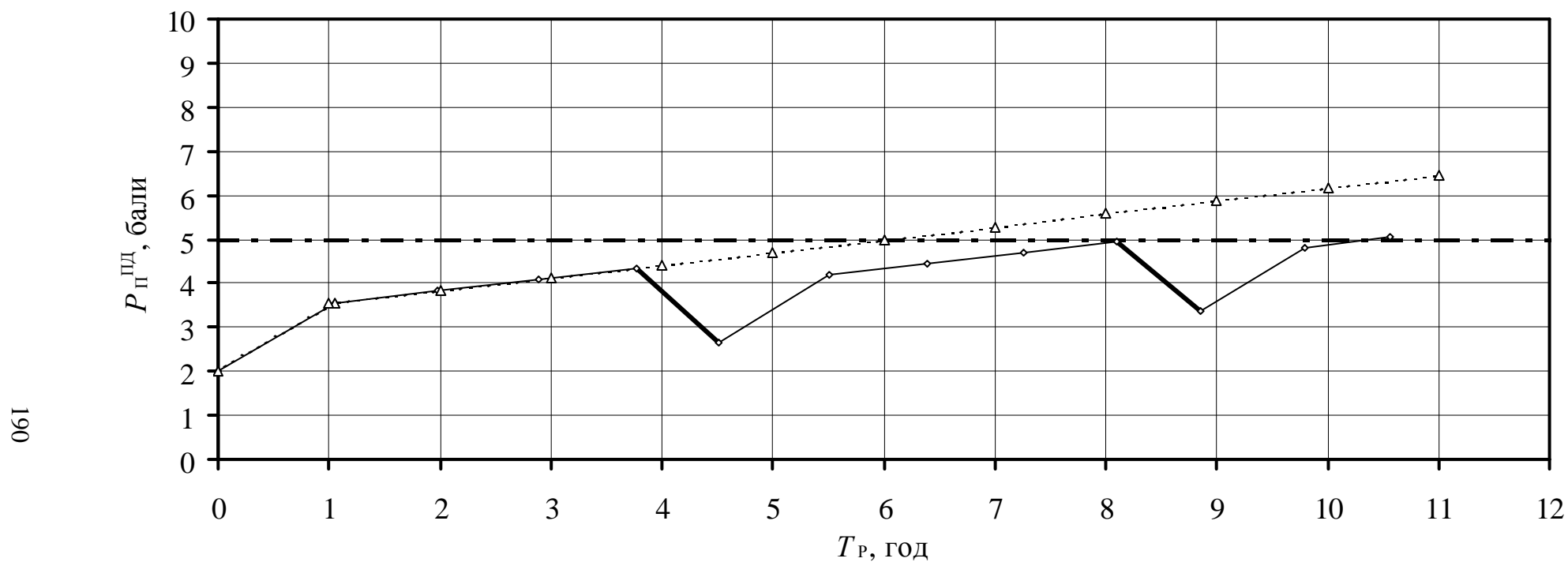


Рис. 4.71. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 10 рейсів за маршрутом довжиною 15 км протягом робочого дня на автобусі марки ЛАЗ-695Н:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 45 хвилин; ——— – обідня перерва; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

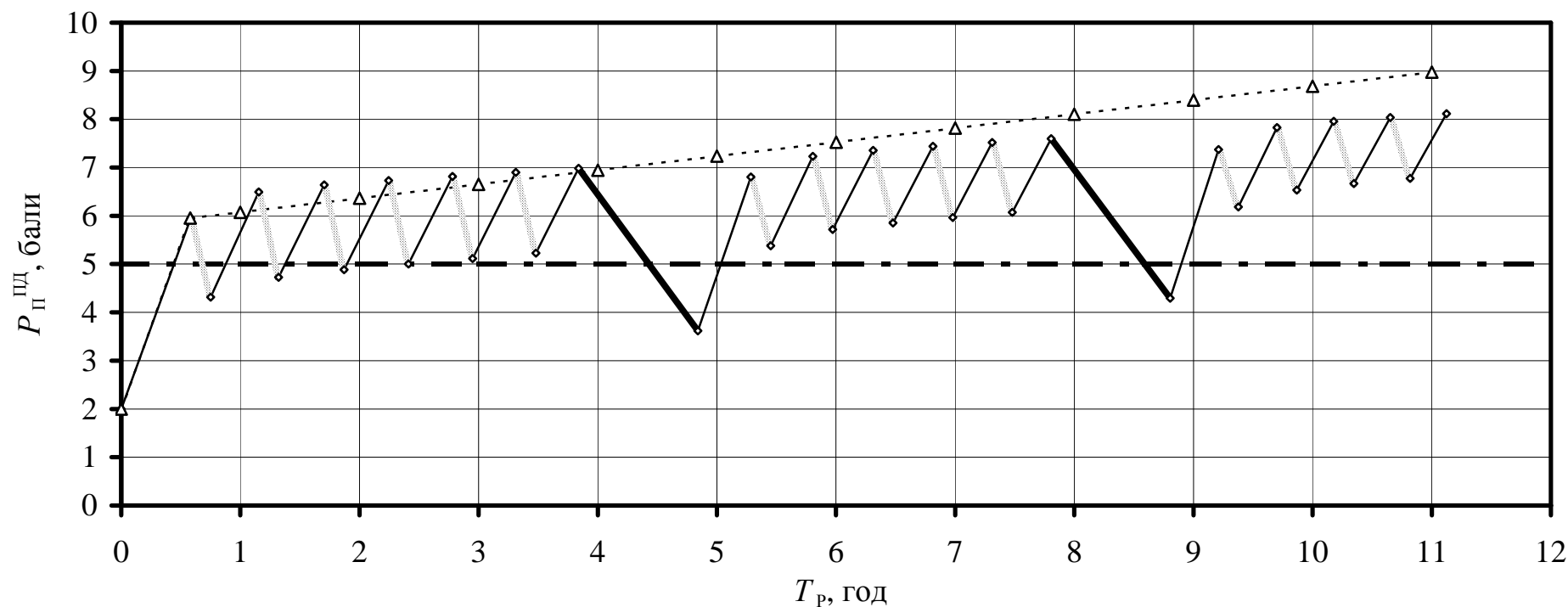


Рис. 4.72. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 18 рейсів за маршрутом довжиною 4 км протягом робочого дня на автобусі марки ЛАЗ-695Н:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 60 хвилин і п'ятнадцяти додаткових простоїв у кінцевих пунктах по 10 хвилин; ——— – обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.



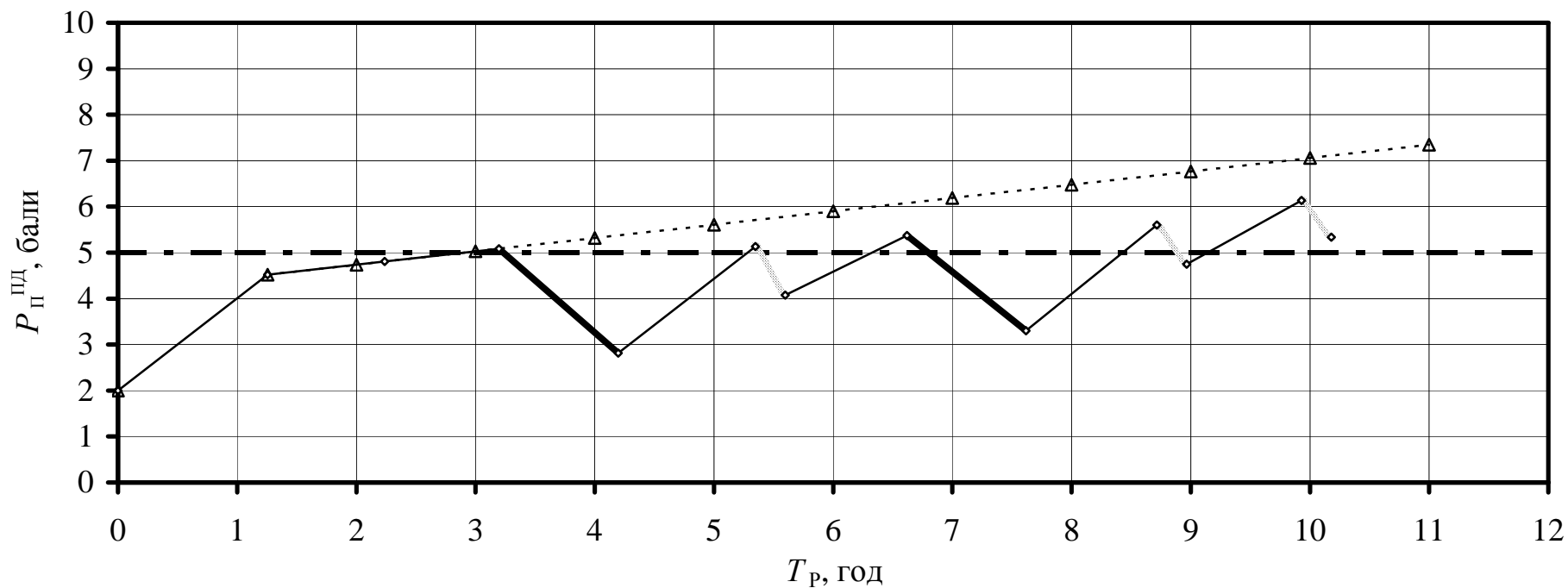


Рис. 4.73. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_B/S_A=7$  при виконанні 9 рейсів за маршрутом довжиною 15 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-280:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 60 хвилин і трьох додаткових простоїв у кінцевому пункті по 15 хвилин; — — — — — обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

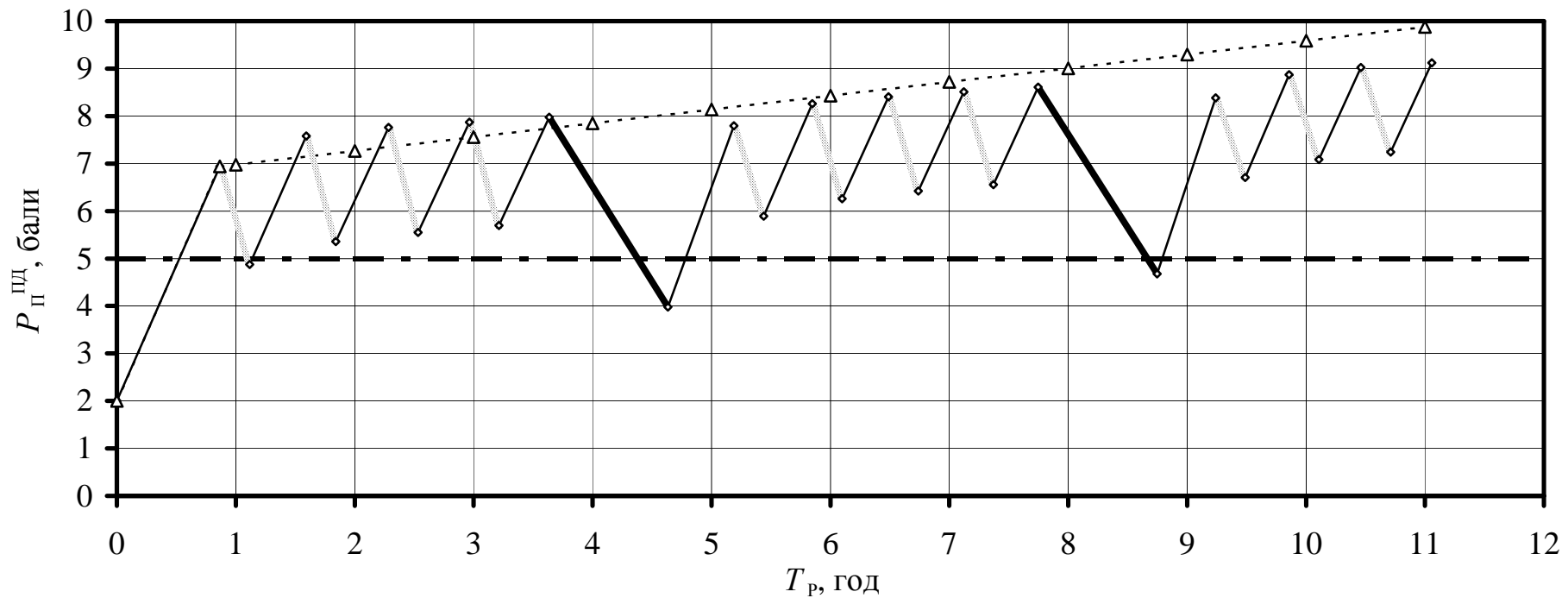


Рис. 4.74. – Графік зміни показника активності регуляторних систем водія зі співвідношенням  $B_{\text{в}}/S_{\text{а}}=7$  при виконанні 13 рейсів за маршрутом довжиною 15 км протягом робочого дня на автобусі марки Ікарус-280:  $\triangle$ --- $\triangle$  – без надання перерв;  $\diamond$ — $\diamond$  – при наданні двох перерв на обід тривалістю 60 хвилин і одинадцяти додаткових простоїв у кінцевому пункті тривалістю по 15 хвилин; — — — — обідня перерва; ..... – простій в кінцевому пункті; — . — – гранично допустиме значення показника активності регуляторних систем водія.

виснаження й зриву адаптації, що призводить до збереження його здоров'я й зниження ймовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод.

#### **4.5. Питання для самоперевірки й контролю знань**

1. За рахунок чого можливе збільшення технічної швидкості на маршруті?
2. Технологія побудови характеристичного графіка.
3. З чим пов'язане зниження і збільшення напруги водія?
4. У зв'язку з чим виникає необхідність у визначенні значень даних показників, що забезпечують мінімальну зміну стану водія протягом робочого дня?
5. Що призводить до збільшення напруги організму водія?
6. Що враховують моделі зміни стану водія за час простою в кінцевих пунктах маршруту і протягом перерви?
7. Коли водієві надають перерву для прийняття їжі й відпочинку?
8. Чим обумовлена різна планова кількість рейсів для всіх марок транспортних засобів?

## **5. МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ПАСАЖИРІВ**

### **5.1. Модель розрахунку пасажиропотоків на ділянках маршрутної мережі**

На даний час транспортні засоби працюють на маршрутах відповідно до рівноінтервального розкладу їхнього руху. Розробка даного розкладу базується на припущенні в коливаннях пасажиропотоків за годинами доби. В періоди "пік", що є найбільш напруженими періодами під час перевезення пасажирів, зміна пасажиропотоків на маршрутах спостерігається за більш короткі проміжки часу. При виявленні закономірностей їх коливань у середині годинних інтервалів з'являється можливість визначити інтервали часу, при проходженні яких пасажиропотоки приймають максимальні значення. Відповідно до них треба формувати режими руху транспортних засобів. Існуючі методи обстеження пасажиропотоків, наведені в роботі [8], не дозволяють встановити значення пасажиропотоків за більш короткі проміжки часу, ніж годинні.

Формування пасажиропотоків на маршрутах являє собою складне соціально-економічне явище, що формується під впливом різних чинників [7, 10, 194]. Трудові пересування, що займають домінуюче положення при формуванні пасажиропотоків у періоди "пік", мають явно виражений направлений характер – від місць мешкання до місць прикладання праці. Кожне підприємство формує потік трудових пересувань на всій маршрутній мережі, що проходить поблизу нього. Зосередження декількох промислових підприємств і установ у певних місцях впливає на розподіл пасажиропотоків [195, 196]. Пасажиропотоки на ділянках транспортної мережі формуються шляхом накладення кореспонденцій пасажирів до

підприємств, шлях прямування до яких проходить через дану ділянку. В умовах постійного розселення, основним чинником, що впливає на розподіл за часом трудових пересувань у часі, є час початку роботи підприємств і організацій. Під його впливом відбувається формування часів трудових кореспонденцій та їх прямування в маршрутній мережі. Внаслідок цього, представляється можливим визначити моменти зародження всіх кореспонденцій і характер їх руху.

Встановлення значень пасажиропотоків на ділянках маршрутної мережі можливе шляхом моделювання процесу перевезення пасажирів. Для цього розглядають процес пересування пасажирів від місць мешкання  $i$ -го транспортного району до місць прикладання праці на  $j$ -му підприємстві, що має певний час початку роботи  $T_{nj}$ . Мешканці  $i$ -го транспортного району будуть виїжджати на роботу в такий час, щоб прибути на  $j$ -те підприємство на початок роботи. Проведені дослідження розподілу часу прибуття робітників і службовців на роботу, наведені в роботах [197, 198], дозволяють зробити висновок, що не всі вони прибувають безпосередньо перед початком роботи. Процес прибуття починається значно раніше за час початку роботи. Прибуття робітників і службовців на роботу задовго до початку роботи підприємства свідчить про резервування часу пересування. Були виявлені певні закономірності резервування часу пересування, на величину якого впливає велика кількість чинників [197, 198]. Найбільш істотний вплив на час резервування чинить загальний час пересування. Чим більше цей час, тим з більшим резервом часу трудящі виїжджають на роботу. Це пов'язано з нестабільними інтервалами руху транспорту, переповненням салонів транспортних засобів, випадками поломок і затримок транспортних засобів при русі на маршрутах.

Для реальних значень часу пересування зв'язок між його величиною й часом резервування може бути представлений залежністю [198]

$$T_{pij} = 10^{0,75+0,26 \cdot \ln T_{nij}}, \quad (5.1)$$

де  $T_{pij}$  – величина резерву часу при пересуванні з  $i$ -го транспортного району на  $j$ -те підприємство, хв.;

$T_{nij}$  – величина часу пересування пасажирів з  $i$ -го транспортного району на  $j$ -е підприємство, хв.

Протягом часу  $T_{pij}$  всі трудящі виїдуть з  $i$ -го транспортного району на  $j$ -е підприємство.

Маючи інформацію про час початку роботи  $j$ -го підприємства  $T_n$ , можна визначити час  $T_{vij}$ , в який з  $i$ -го транспортного району трудящі почнуть виїжджати на роботу на  $j$ -е підприємство:

$$T_{vij} = T_n - T_{nij} - T_{pij}. \quad (5.2)$$

У кожний часовий інтервал  $\Delta T$  можна визначити місцезнаходження пасажиропотоку з  $i$ -го транспортного району на  $j$ -е підприємство.

Для визначення місцезнаходження пасажиропотоку на транспортній мережі будують епюри, в яких вказують початок і закінчення потоків пасажирів у часі. Початок пасажиропотоку формують робітники й службовці, які виїжджають на роботу першими, а закінчення – такі, що виїжджають останніми протягом часу резерву  $T_{pij}$ . Пасажиропотік буде на транспортній мережі розташовуватися між пунктами, в яких знаходяться початок і закінчення потоку.

Місцеположення початку і закінчення потоку пасажирів можна визначити за часом руху з моменту виїзду з транспортного району. В зв'язку з тим, що працівники, що складають закінчення потоку пасажирів, виїжджають раніше, ніж працівники, що складають закінчення потоку, на час  $T_{pij}$ , час руху початку і закінчення потоку пасажирів буде відрізнятися на ту ж величину.

Час руху початку і закінчення пасажиропотоку потрібно визначати за відношенням до значення абсолютного поточного часу, відлік якого доцільно починати від нуля часів діб.

Час руху початку і закінчення пасажиропотоку можна визначити за наступною залежністю:

$$T_{oij} = T_{поточ} - T_{vij} - T_{rij}, \quad (5.3)$$

де  $T_{oij}$  – час руху закінчення пасажиропотоку з  $i$ -го транспортного району на  $j$ -е підприємство;

$T_{поточ}$  – абсолютний поточний час.

$$T_{почij} = T_{поточ} - T_{vij}, \quad (5.4)$$

де  $T_{почij}$  – час початку руху пасажиропотоку з  $i$ -го транспортного району на  $j$ -е підприємство.

Маючи інформацію про час пересування пасажирів між всіма транспортними районами й про шлях прямування пасажирів у маршрутній мережі, можна за часом руху початку і закінчення потоку пасажирів визначити його місцеположення. Знаючи місцеположення пасажиропотоку, можна визначити його величину за час  $\Delta T$  для кожної ділянки транспортної мережі, на якій знаходиться пасажиропотік з  $i$ -го транспортного району на  $j$ -е підприємство.

Пересування пасажирів між районами проживання й місця роботи здійснюється на ділянках транспортної мережі, що забезпечують мінімальні й близькі до мінімальних витрати часу на пересування [8, 199]. В зв'язку з цим, пересування пасажирів буде здійснюватися по деякій групі можливих шляхів пересування. Ймовірність вибору пасажирями  $k$ -го шляху прямування  $P_k$  можливо визначити за залежністю [199]:

$$P_k = \frac{1,25 \cdot t_{min} - t_k}{\sum_{k=1}^z (1,25 \cdot t_{min} - t_k)}, \quad (5.5)$$

де  $t_{min}$  – мінімальний час сполучення пасажирів між районом відправлення і підприємством прибуття;

$t_k$  – час сполучення пасажирів між цими пунктами за  $k$ -м шляхом, що розглядається;

$z$  – кількість можливих шляхів пересування між районом відправлення і підприємством прибуття.

Пункт місцеположення початку пасажиропотоку  $B$  буде розташовуватися в транспортному вузлі  $L1$  ділянки  $L2-L1$  при виконанні наступних умов:

$$\begin{cases} T_{noij} > T_{i,L2} \\ T_{noij} \leq T_{i,L1} \end{cases}, \quad (5.6)$$

де  $T_{i,L1}$  – час сполучення пасажирів між районом відправлення  $i$  і транспортним вузлом  $L1$ ;

$T_{i,L2}$  – час сполучення пасажирів між районом відправлення  $i$  і транспортним вузлом  $L2$ .

Пункт місцеположення закінчення пасажиропотоку  $A$  буде розташовуватися у транспортному вузлі  $L2$  ділянки  $L2-L1$  при виконанні наступних умов:

$$\begin{cases} T_{oij} > T_{i,L2} \\ T_{oij} \leq T_{i,L1} \end{cases}. \quad (5.7)$$



У випадку, якщо  $T_{vij} > T_{ноточ}$ , пасажирів з  $i$ -го транспортного району в  $j$ -е підприємство, при даному значенні поточного часу, ще не виїжджали. Якщо  $T_{vij} < T_{ноточ}$ , це показує, що всі пасажирів з  $i$ -го транспортного району в  $j$ -е підприємство вже прибули.

Для визначення величини пасажиропотоку з  $i$ -го транспортного району в  $j$ -е підприємство, який пройшов ділянки транспортної мережі між пунктами  $A$  і  $B$ , визначається інтенсивність руху пасажирів між цими пунктами:

$$INT_{ij} = \frac{h_{ij}}{T_{pij}}, \quad (5.8)$$

де  $INT_{ij}$  – інтенсивність руху пасажирів між  $i$ -м транспортним районом і  $j$ -м підприємством;

$h_{ij}$  – величина кореспонденції між цими пунктами.

Для визначення величини інтервалу часу  $\Delta T$  період "пік" розбивають на  $m$  рівних частин. Тоді порядковим номером по відношенню на початку пікового періоду  $\Delta TZ$ ;  $Z=1, m$  можливо визначити той інтервал часу  $\Delta T$ , для якого проводять розрахунки пасажиропотоків на ділянках транспортної мережі. Величина пасажиропотоку між граничними пунктами розташування пасажиропотоку  $B$  і  $A$   $F_{ij, \Delta TZ}$  визначається для всіх ділянок  $L2-L1$  між цими пунктами, де  $L2$  є передостаннім пунктом при пересуванні з  $i$ -го транспортного району в пункт  $L1$ , тобто  $L2 = \Pi_{i, L1}$ . Величина пасажиропотоку залежить від часу, протягом якого на ділянці мережі будуть слідувати пасажирів даної кореспонденції. Внаслідок того, що потік пасажирів буде рухатися на ділянках протягом інтервалу часу  $\Delta T$ , на одних ділянках даний потік буде спостерігатися повністю протягом  $\Delta T$ , на інших – певну частину величини  $\Delta T$ . Великою часу резерву визначається величина часу, протягом якого потік пасажирів з  $i$ -го

транспортного району в  $j$ -е підприємство буде знаходитися між вузлами місцеположення початку і закінчення пасажиропотоку. Таким чином визначають величини пасажиропотоку для всіх ділянок транспортної мережі, розташованих між пунктами знаходження закінчення  $A$  і початку пасажиропотоку  $B$ .

Після отримання інформації про величини пасажиропотоків на ділянках транспортної мережі у всіх можливих транспортних районів до всіх підприємств можливо формування матриці сумарних пасажиропотоків за період часу  $\Delta T$ . Таким чином, моделюючи пересування пасажирів у транспортній мережі протягом періоду "пік", можливе отримання інформації про значення пасажиропотоків на ділянках транспортної мережі в кожний інтервал часу  $\Delta T$ .

## **5.2. Оцінка нерівномірності пасажиропотоків**

Маючи інформацію про завантаження на ділянках транспортної мережі для кожного інтервалу часу  $\Delta T$  пікового періоду, можливо оцінити коливання потоків пасажирів за часом. При рівномірному за часом пасажиропотоці, його величина в кожний інтервал часу  $\Delta T$  на ділянці маршрутної мережі буде відповідати відношенню загального числа пересування на цій ділянці до кількості інтервалів часу  $\Delta T$  протягом періоду "пік". Це є середній пасажиропотік на ділянці.

Для того щоб оцінити, наскільки дійсний пасажиропотік відрізняється від середнього, тобто наскільки нерівномірний пасажиропотік на даній ділянці в кожний інтервал часу  $\Delta T$ , досить знайти коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків.

Нерівномірність пасажиропотоків у періоди "пік", що зумовлюється різною інтенсивністю підходу пасажирів до зупиночних пунктів, призводить до коливань значень часу очікування пасажирями

транспортних засобів протягом різних інтервалів часу періоду "пік", при інших рівних умовах.

Оцінити коливання пасажиропотоків за кожний інтервал часу на ділянці транспортної мережі можна коефіцієнтом нерівномірності

$$K_{nn1n2,\Delta TZ} = \frac{F_{n1n2,\Delta TZ}}{F_{cpn1n2}}, \quad (5.9)$$

де  $K_{nn1n2,\Delta TZ}$  – коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків на ділянці між вузлами  $n1$  і  $n2$  в  $z$ -й інтервал часу  $\Delta T$  періоду "пік";

$F_{n1n2,\Delta TZ}$  – значення пасажиропотоку на ділянці між вузлами  $n1$  і  $n2$  в  $z$ -й інтервал часу  $\Delta T$ ;

$F_{cpn1n2}$  – середнє значення пасажиропотоку на ділянці між вузлами  $n1$  і  $n2$ , що визначається за залежністю

$$F_{cpn1n2} = \frac{\sum_{z=1}^m F_{n1n2,\Delta TZ}}{m}, \quad (5.10)$$

де  $m$  – число інтервалів  $\Delta T$  пікового періоду.

Після визначення коефіцієнтів нерівномірності пасажиропотоку на всіх ділянках мережі за кожний  $z$ -й інтервал часу  $\Delta T$ , з'являється можливість оцінити нерівномірність пасажиропотоків загалом у місті шляхом визначення середньозваженого коефіцієнту нерівномірності за цей інтервал часу

$$K_{n\Delta T_Z} = \frac{\sum_{n1=1}^{N_y} \sum_{n2=1}^{N_y} (K_{nn1n2,\Delta T_Z} \cdot F_{n1n2,\Delta T_Z})}{\sum_{n1=1}^{N_y} \sum_{n2=1}^{N_y} F_{n1n2,\Delta T_Z}}, \quad (5.11)$$

де  $N_y$  – кількість транспортних вузлів у топологічній схемі міста.

Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків не дає повного уявлення про те, як коливаються пасажиропотоки на ділянках мережі по відношенню до  $F_{cpn1n2}$ . Для отримання повної картини про коливання пасажиропотоків протягом часу  $\Delta T$  необхідно визначити, на яку величину відрізняється від одиниці коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за кожний інтервал часу  $\Delta T$

$$\Delta K_{n\Delta T_z} = \frac{\sum_{n1=1}^{N_y} \sum_{n2=1}^{N_y} (|1 - K_{nn1n2,\Delta T_z}| F_{n1n2,\Delta T_z})}{\sum_{n1=1}^{N_y} \sum_{n2=1}^{N_y} F_{n1n2,\Delta T_z}}. \quad (5.12)$$

Після обчислення для кожного  $\Delta T$  за піковий період  $K_{n\Delta T_z}$  і  $\Delta K_{n\Delta T_z}$ , представляється можливим визначити середній коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків за весь піковий період

$$K_n = \frac{\sum_{z=1}^m K_{n\Delta T_z}}{m}. \quad (5.13)$$

Для отримання інформації про коливання пасажиропотоків протягом пікового періоду можна визначити, на яку величину відрізняється від одиниці середній коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків за піковий період

$$\Delta K_n = \frac{\sum_{z=1}^m \Delta K_{n\Delta T_z}}{m}. \quad (5.14)$$

Таким чином, маючи значення коефіцієнтів нерівномірності пасажиропотоків, середнього пасажиропотоку на ділянках, значення коефіцієнтів нерівномірності за кожний інтервал часу і загалом за період "пік" і його відхилення від одиниці, є можливість оцінити коливання пасажиропотоків у місті і виявити причини виникнення цих коливань.

### **5.3. Алгоритм складання диференційованого розкладу руху транспортних засобів у період частих коливань пасажиропотоків**

Маючи інформацію про коефіцієнти нерівномірності пасажиропотоків, отриману за моделлю формування трудових пересувань, що наведені в попередній главі, можна організувати рух транспортних засобів з урахуванням цієї нерівномірності. Необхідно таким чином скласти розклад руху транспортних засобів на маршруті, щоб інтенсивність їх руху була пропорційна коефіцієнтам нерівномірності потоків пасажирів на всіх транспортних зв'язках маршруту за кожний інтервал часу  $\Delta T$ .

Для того, щоб організувати перевезення пасажирів на кожному перегоні маршруту за кожний інтервал часу, необхідно, щоб на даному перегоні за кожний інтервал часу проїхала кількість транспортних засобів, що визначається таким чином:

$$A_{n1n2,\Delta T_z} = \frac{F_{n1n2,\Delta T_z}}{q_n}, \quad (5.15)$$

де  $A_{n1n2,\Delta T_z}$  – кількість транспортних засобів, необхідна для перевезення пасажирів на перегоні  $n1-n2$  за  $z$ -й інтервал часу  $\Delta T$ , од.;

$q_n$  – номінальна місткість транспортного засобу, пас.

Значення пасажиропотоку на перегоні  $n1-n2$  за інтервал часу  $\Delta T_z$  -  $F_{n1n2,\Delta T_z}$  визначають через середній пасажиропотік і коефіцієнт нерівномірності на цій ланці:

$$F_{n1n2,\Delta T_z} = F_{cpn1n2} \cdot K_{nn1n2,\Delta T_z}. \quad (5.16)$$

Таким чином, на кожному перегоні маршруту потоки пасажирів і кількість транспортних засобів пов'язані залежністю

$$F_{cpn1n2} \cdot K_{nn1n2,\Delta T_z} = A_{n1n2,\Delta T_z} \cdot q_n. \quad (5.17)$$

Визначивши за залежністю (5.15) для кожного інтервалу часу  $\Delta T$  потрібну кількість транспортних засобів для кожної ланки, можна визначити час початку руху кожного транспортного засобу на ланці таким чином, щоб за величину інтервалу часу  $\Delta T$  вони встигли проїхати по всій ланці.

Час початку руху першого транспортного засобу на ланці, що досліджують співпадає з часом початку інтервалу  $\Delta T_z$

$$\tau_{gn1,1} = t_{n\Delta T_z}, \quad (5.18)$$

де  $\tau_{gn1,1}$  – час виїзду першого транспортного засобу з пункту  $n1$  маршруту.

Припускаємо, що протягом інтервалу часу  $\Delta T$  пасажиропотік на зв'язках рівномірний. Тоді рух транспортних засобів на ланці можна організувати з рівним інтервалом, що визначають таким чином:

$$I_{n1n2,\Delta T_z} = \frac{\Delta T}{A_{n1n2,\Delta T_z}}, \quad (5.19)$$

де  $I_{n1n2,\Delta T_z}$  – інтервал руху транспортних засобів на ланці  $n1-n2$  в  $z$ -й інтервал часу  $\Delta T$ ;

$\Delta T$  – тривалість інтервалу часу  $\Delta T_z$ .

Таким чином, час відправлення подальших транспортних засобів можна визначити за залежністю

$$\tau_{gn1,AN} = \tau_{gn1,A_{N-1}} + I_{n1n2,\Delta T_z}, \quad (5.20)$$

де  $\tau_{gn1,AN}$  – час виїзду  $A_N$ -го транспортного засобу з пункту  $n1$  маршруту.

Маючи набір відправлень транспортних засобів з усіх пунктів маршруту за період "пик", можна визначити для кожного з них час відправлення з кінцевого пункту маршруту, при якому вони проїдуть відповідну ділянку  $n1-n2$  за інтервал часу  $\Delta T_z$ :

$$\tau_{ek,AN} = \frac{\tau_{gn1,AN} - l_{kn1}}{V_c}, \quad (5.21)$$

де  $\tau_{ek,AN}$  – час виїзду  $A_N$ -го транспортного засобу з кінцевого пункту маршруту;

$l_{kn1}$  – відстань від кінцевого пункту до початку ділянки  $n1-n2$ ;

$V_c$  – швидкість сполучення на маршруті.

Після визначення часу виїзду всіх транспортних засобів для кожної ланки  $n1-n2$  з кінцевого пункту має місце інформація, що дозволяє виявити, з урахуванням часу обороту, розклад руху транспортних засобів на маршруті.

Для проведення розрахунків було розроблено програмне забезпечення, що дозволяє в діалоговому режимі складати розклад руху транспортних засобів на маршруті.

#### **5.4. Складання диференційованого розкладу руху транспортних засобів на маршруті**

З використанням вище наведеної методики, був розроблений диференційований розклад руху транспортних засобів на маршруті м.Харків з довжиною обороту 18 км, експлуатаційною швидкістю 20,9 км/год., номінальною місткістю транспортних засобів 80 пас. Параметри маршруту наведені в табл. 5.1. Унаслідок розрахунків було отримано 51 значення часу відправлення транспортних засобів з кінцевого пункту, використовуючи які, з урахуванням часу обороту транспортних засобів, був складений диференційований розклад руху транспортних засобів, наведений в табл. 5.2. Для оцінки доцільності застосування диференційованого розкладу було проведене його порівняння з розрахованим за раніше описаною методикою розкладом [18], що забезпечує рівноінтервальний рух транспортних засобів (табл. 5.3).

За потрібною кількістю транспортних засобів для перевезення пасажирів обидва варіанти рівноцінні. Порівняння величини часу очікування пасажирів для обох варіантів проводили з використанням імітаційної моделі руху транспортних засобів на маршруті [69]. Було проведено моделювання роботи транспортних засобів на маршруті за двома варіантами розкладу руху. Показники функціонування маршруту, отримані при моделюванні, наведені в табл. 5.4. Аналіз отриманих результатів дозволяє зробити наступні висновки. Використання диференційованого розкладу дозволяє знизити ймовірність відмови пасажирів у посадці. Це призводить до зниження сумарного й середнього часу очікування. Відповідність провізних можливостей транспортних засобів пасажиропотокам на зупиночних пунктах маршруту призводить до зниження динамічного коефіцієнта використання місткості транспортних засобів і часу їх простою на зупинках. Це призводить до збільшення швидкості сполучення транспортних засобів, яке обумовлює зниження



Таблиця 5.1 – Параметри маршруту

Ділянки маршруту (перегону)	Довжина, км.	Середній пасажиропотік в $\Delta T=15$ хв.	Час початку інтервалу	Коефіцієнт нерівномірності
1	2	3	4	5
1-2	1.5	83	6.00	1.7
			6.15	0.98
			6.30	0.64
			6.45	0.28
			7.00	1.62
			7.15	1.08
			7.30	0.72
			7.45	0.59
			8.00	1,28
			8.15	0.57
			8.30	3.78
			8.45	0.28
			9.00	0.42
			9.15	0.04
2-3	2.3	82	6.00	1.41
			6.15	1.15
			6.30	0.79
			6.45	0.33
			7.00	1.07
			7.15	1.31
			7.30	2.25
			7.45	0.51
			8.00	1.8
			8.15	0.79
			8.30	1.86
			8.45	0.69
			9.00	0
			9.15	0

*Продовження таблиці 5.1*

1	2	3	4	5
3-4	1.8	199	6.00	0.02
			6.15	1.01
			6.30	2.01
			6.45	1.31
			7.00	1.34
			7.15	2.48
			7.30	1.56
			7.45	1.09
			8.00	0.95
			8.15	0.07
			8.30	1.03
			8.45	0.04
			9.00	0
			9.15	
4-5	1.2	210	6.00	0.25
			6.15	0.01
			6.30	0.78
			6.45	2.32
			7.00	1.59
			7.15	1.76
			7.30	2.16
			7.45	1.16
			8.00	1.14
			8.15	1.03
			8.30	0.38
			8.45	1.24
			9.00	0.03
			9.15	0.15

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5
5-6	2.2	157	6.00	0.75
			6.15	2.39
			6.30	1.67
			6.45	2.1
			7.00	0.41
			7.15	2.06
			7.30	0.1
			7.45	0.72
			8.00	2.5
			8.15	0.58
			8.30	0.62
			8.45	0.03
			9.00	0.06
			9.15	0

Таблиця 5.2 – Диференційований розклад руху транспортних засобів

Номер випуску	Час відправлення з кінцевого пункту за рейсами, год.хв.			
1	5.43	6.36	7.28	
2	5.51	6.45	7.38	8.40
3	5.56	6.48	7.43	8.35
4	6.00	6.52	7.46	8.38
5	6.03	6.55	7.51	8.43
6	6.06	6.58	7.56	8.48
7	6.09	7.01	8.00	
8	6.12	7.04	8.06	9.00
9	6.15	7.07		
10	6.21	7.13		
11	6.26	7.19		
12	6.30	7.23		
13	6.34	7.26	8.21	
14	6.39	7.31	8.25	
15	6.42	7.35	8.30	
16	7.16	8.11		
17	7.21	8.15		

Таблиця 5.3 – Рівноінтервальний розклад руху транспортних засобів

Номер випуску	Час відправлення з кінцевого пункту за рейсами, год.хв.			
1	5.43	6.35	7.28	
2	5.46	6.38	7.32	8.24
3	5.50	6.42		
4	5.54	6.46	7.41	8.33
5	5.57	6.49		
6	6.01	6.53	7.45	8.37
7	6.05	6.57	7.50	8.42
8	6.09	7.01		
9	6.12	7.04	7.56	8.48
10	6.16	7.10		
11	6.20	7.13	8.05	8.57
12	6.23	7.16	8.10	9.00
13	6.27	7.19		
14	6.31	7.25	8.19	
15	7.07	8.01	8.53	
16	7.22	8.14		
17	7.37	8.29		

кількості пасажирів, які підійшли на зупиночні пункти маршруту за час рейсу всіх транспортних засобів на маршруті. Таким чином, без залучення додаткових капітальних вкладень, тільки за рахунок зміни режимів руху транспортних засобів на маршруті, можна зменшити час очікування.

Організація транспортного процесу перевезення пасажирів повинна ґрунтуватися на законодавчій базі щодо ліцензування та контролю у галузі автомобільного транспорту. Основні документи, які регламентують здійснення перевізного процесу на пасажирському транспорті наведені у додатках.

Таблиця 5.4 – Показники роботи маршруту при різному розкладі руху транспортних засобів

Показники	При рівноінтер- вальному розкладі руху	При диференційо- ваному розкладі руху
Кількість пасажирів, які підійшли на зупинки	3680	3576
Кількість перевезень пасажирів	3680	3564
Ймовірність відказу пасажирів у посадці	0.33	0.12
Середній час очікування одного пасажирів, хв.	3.91	2.29
Сумарний час очікування пасажирів, хв.	14379	8181
Швидкість сполучення км./год.	23.17	23.49
Динамічний коефіцієнт використання місткості всіх транспортних засобів	0.48	0.46

### 5.5. Питання для самоперевірки й контролю знань

1. На чому базується розробка рівноінтервального розкладу?
2. Як формують пасажиропотоки на ділянках транспортної мережі?
3. Що впливає на вибір пасажирів шляху сполучення?
4. Які показники оцінюють рівень нерівномірності пасажиропотоків?
5. До чого призводить нерівномірність пасажиропотоків у періоди "пік"?
6. Що необхідно для організації перевезення пасажирів на кожній ланці маршруту в кожний інтервал часу?

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Введение в эргономику / Под ред. В.П. Зинченко. - М.: Советское радио, 1974. - 352 с.
2. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 400 с.
3. Матанцева О.Ю. Анализ механизма принятия решений при организации автобусных перевозок // Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автомобильном транспорте. - М.: НИИАТ, 1988. - С. 100-107.
4. Рыженко Л.И. Оценка качества обслуживания пассажиров городским транспортом // Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автомобильном транспорте. - М.: НИИАТ, 1988. - С. 65-75.
5. Штанов В.Ф., Поберезкин Г.А, Ищенко В.И., Чумаченко А.И. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом. - Киев: Техника, 1988. - 94 с.
6. Гудков В.А., Миротин Л.Б., Вельможин А.В., Ширяев С.А. / Пассажирские автомобильные перевозки. Под ред. В.А. Гудкова. - М.: Горячая линия – Телеком, 2004. - 448 с.
7. Афанасьев Л.Л., Воркут А.И., Дьяков А.Б., Миротин Л.Б., Островский Н.Б. Пассажирские автомобильные перевозки / - М.: Транспорт, 1986. - 220 с.
8. Ефремов И.С., Кобозев В.М., Юдин В.А. Теория городских пассажирских перевозок. - М.: Высш. школа, 1980. - 535 с.
9. Доля В.К. Теоретические основы и методы организации маршрутных автобусных перевозок пассажиров в крупнейших городах: Автореф. дис. д. т. н.: 05.22.10. - М.: МАДИ, 1993. - 42 с.

10. Володин Е.П., Громов Н.И. Организация и планирование перевозок автомобильным транспортом. - М.: Транспорт, 1982. - 224 с.
11. Голованенко С.Л., Крамаренко И.Г., Перфильев В.В., Сословский В.Г. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом. – К.: Техника, 1981. - 167 с.
12. Таранов А.Т. Перевозка пассажиров автомобильным транспортом. - Изд. 2-е перераб. и дополн. - М.: Транспорт, 1972. - 316 с.
13. Юдин В.А., Самойлов Д.С. Городской транспорт. - М.: Стройиздат, 1975. - 287 с.
14. Блатнов М.Д. Пассажирские автомобильные перевозки. - М.: Транспорт, 1981. - 222 с.
15. Дуднев Д.И., Климова М.И., Менн А.А. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом. - М.: Транспорт, 1974. - 296 с.
16. Митайшвили Р.Л. Система показателей хозяйственной деятельности на пассажирском автомобильном транспорте. - М.: Транспорт, 1982. - 288 с.
17. Миронов А.Н., Михайлов А.А. О создании системы изучения и спроса населения на услуги автомобильного транспорта // Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автомобильном транспорте. - М.: НИИАТ, 1988. - С. 152-169.
18. Варелопуло Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте. - М.: Транспорт, 1990. - 208 с.
19. Артемов С.П., Блатнов М.Д. Перевозки пассажиров автомобильным пассажирским транспортом. - М.: Транспорт, 1970. - 248 с.
20. Блатнов М.Д. Пассажирские автомобильные перевозки. - М.: Транспорт, 1973. - 304 с.
21. Мун Э.Е., Рубец А.Д. Организация перевозок пассажиров маршрутными такси. - М.: Транспорт, 1986. - 136 с.

22. Коцюк А.Я. Совершенствование автобусных маршрутных систем в крупных и крупнейших городах: Автореф. дис. к. т. н.: 05.22.10. - К.: КАДИ, 1990. - 20 с.
23. Вейцман В.М. Разработка рациональных схем городских автобусных маршрутов: Автореф. дис. к. т. н.: 05.22.10. - М.: МАДИ, 1987. - 20 с.
24. Сафронов Э.А. Научно-методические основы развития систем городского пассажирского транспорта (города от 100 до 500 тыс. жителей): Автореф. дис. д. т. н.: 05.22.01. - М.: МАДИ, 1991. - 50 с.
25. Вдовиченко В.О. Ефективність функціонування міської пасажирської транспортної системи: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.22.01. - К.: НТУ, 2004. - 20 с.
26. Рева В.М., Лигум Ю.С., Вайншток М.А., Ситников В.Е. Управление пассажирским автотранспортом. – К.: Техника, 1985. - 167 с.
27. Антошвили М.Е., Спирин И.В. Определение необходимого количества подвижного состава для работы на городских автобусных маршрутах // Научно-технический реферативный сборник, №10. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1975. - 15 с.
28. Антошвили М.Е., Варелопуло Г.А., Хрущев М.В. Организация городских автобусных перевозок с применением математических методов и ЭВМ. - М.: Транспорт, 1974. - 104 с.
29. Балоян Г.Г., Михайлов А.А., Тхайцукова Г.В. Организация работы городского пассажирского транспорта с учетом суточной неравномерности перевозок // Пассажирские перевозки автомобильным транспортом. Сер.3. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР. - 1982. - Вып.1. - С. 1-8.
30. Гуревич Г.А., Тхайцукова Р.В., Блинкин М.Я., Кириченко В.А., Балоян Г.Г., Михайлова А.А. // Методика организации маршрутных автобусных перевозок по периодам суток. - М.: НИИАТ, 1985. - 115 с.
31. Конин И. В. Разработка метода оценки сложности автобусных маршрутов: Автореф. дис. к. т. н.: 05.22.10. - М.: МАДИ, 1993. - 24 с.



32. Гаврилов Э.В. Эргономика на автомобильном транспорте. - К.: Техника, 1976. - 152 с.
33. Каплан И.Т. Пути повышения эффективности АСУ автобусными перевозками // Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автомобильном транспорте. - М.: НИИАТ, 1988. - С. 50-55.
34. Гуревич Г.А., Рапопорт Ю.М. Диалоговая процедура составления маршрутных расписаний с помощью микро-ЭВМ // Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автомобильном транспорте. - М.: НИИАТ, 1988. - С. 91-99.
35. Малышев А.И. Совершенствование планирования и организации автомобильных перевозок. - М.: Транспорт, 1965. - 165 с.
36. Таранов А.Т. Пути развития перевозок пассажирским автомобильным транспортом. - М.: Автотранс. изд-во, 1980. - 86 с.
37. Павленко Г.П., Половников В.С., Лопатин А.П. Автоматизированные системы диспетчерского управления движением городского транспорта. - М.: Транспорт, 1979. - 207 с.
38. Буров А.Ю. Система психофизиологического обеспечения надежности персонала автотранспортных предприятий // Материалы международной конференции «Эргономика на автомобильном транспорте». - Харьков, ХГАДТУ, 1997. - С. 100-101.
39. Александрова Л.А. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок. - М.: Высш. школа, 1977. - 335 с.
40. Капленко А.С. Формирование понятий о проектировании операторской деятельности у студентов вуза // Материалы международной конференции «Эргономика на автомобильном транспорте». - Харьков, ХГАДТУ, 1997. - С. 125-129.
41. Крохин М.Н., Кирпичников А.Б. Оптимальная длительность работы и отдыха локомотивной бригады. Какой ей быть? / <http://www.edv.ru>.

42. Мишури́н В.М., Рома́нов А.Н. Надежность водителя и безопасность движения. - М.: Транспорт, 1990. - 167 с.
43. Лобанов Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя. - М.: Транспорт, 1980. - 311 с.
44. Вольпер Г.И. Физиологическое обоснование режимов труда водителей автомобилей, занятых перевозками пассажиров: Автореф. дис. к. м. н.: 03.14.02. - М., 1977. - 24 с.
45. Вайсман А.И. Гигиена труда водителей автомобилей. - М.: Медицина, 1988. - 192 с.
46. Осипова О.В. Периоды снижения работоспособности водителей и их профилактика // Актуальные проблемы профилактики травматизма при ДТП / Тез. докл. Всесоюзная конф. - Горький, 1984. - С. 128-130.
47. Волков В.Г., Машкова В.М. Методы и устройства для оценки функционального состояния и уровня работоспособности человека-оператора. - М.: Наука, 1993. - 208 с.
48. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы водитель – автомобиль – дорога – среда. - М.: Машиностроение, 1986. - 216 с.
49. Вайсман А.И. Здоровье водителей и безопасность дорожного движения. - М.: Транспорт, 1979. - 137 с.
50. Вольпер Г.И. Физиологическое обоснование режимов труда водителей автомобилей, занятых перевозками пассажиров // Медико-биологические проблемы трудовой деятельности водителей автомобилей. - М.: МАДИ, 1979. - С. 112-114.
51. В.Ф. Венда. Эргономика. - М.: Мир, 1971. - 421 с.
52. Шпенст В.И. Повышение производительности труда на автомобильном транспорте. - М.: Транспорт, 1979. - 168 с.
53. Душков Б.А., Ломов Б.Ф., Рубахин В.Ф., Смирнов Б.А. Основы инженерной психологии. / Под ред. Б.Ф. Ломова. - М.: Высш. школа, 1986. - 448 с.

54. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці. - К.: КНЕУ, 2003. - 367 с.
55. Голованенко С.Л., Скорик А.П., Шинкаренко В.Г. Планирование производительности труда работников АТП. - К.: Техніка, 1984. - 48 с.
56. Трошихин В.А., Молдавская В.И., Кольченко Н.В. Функциональная подвижность нервных центров и профессиональный отбор. - К.: Наук. Думка, 1978. - 226 с.
57. Голованенко С.Л., Жарова О.М., Маслова Т.И., Посыпай В.Г. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта. - К.: Техника, 1991. - 351 с.
58. Под ред. Золиной З.М., Измерова Н.Ф.. Руководство по физиологии труда. - М.: Медицина, 1983. - 528 с.
59. Львов В.М., Руденко В.Н. Пути совершенствования нормативной базы транспортных средств в области эргономики // Материалы международной конференции «Эргономика на автомобильном транспорте». - Харьков, ХГАДТУ, 1997. - С. 106-108.
60. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автотransпортних засобів / <http://zakon.rada.gov.ua>.
61. Ходош М.С., Дасковский Б.А. Организация, экономика и управление перевозками грузов автомобильным транспортом. - М.: Транспорт, 1989. - 287 с.
62. Таранов А.Т. Перевозка пассажиров автомобильным транспортом. - М.: Транспорт, 1960. - 86 с.
63. Талиций И.И., Чугуев В.Л., Щербинин Ю.Ф. Безопасность движения на автомобильном транспорте: Справочник. - М.: Транспорт, 1988. - 158 с.
64. Глушко О.В., Ключев Н.В. Труд и здоровье водителя автомобиля. - М., Транспорт, 1976. - 176 с.
65. Методичні рекомендації з питань безпеки автомобільних перевезень від 19.09.2003. – К.: Державний департамент автомобільного транспорту, 2003. - №11. - 23 с.

66. Ходжабегова К.Л., Ульченко Р.И. Обеспечение условий и режима работы водителей в целях профилактики ДТП. Режим труда и отдыха // Безопасность дорожного движения. Обзорная информация. - М.: ВНИИ БДД, 1981. - Вып.3 (18). - С. 11 -17.
67. Дорофеева Е.Д. Сравнительная оценка состояния здоровья водителей автобусов за 10 лет // Медико-биологические проблемы на автотранспорте. - М.: НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрсмана, 1982. - С. 57-61.
68. Э. Бена, И. Госковец, И. Штикар. Психология и физиология шофера // Под ред. Л.А. Богданович - М.: Транспорт, 1965. - 191 с.
69. Давидич Ю.А. Разработка мероприятий по сокращению времени ожидания пассажирами городских маршрутных автобусов. Дисс. на соиск. уч. степени канд. техн. наук. – Харьков: ХАДИ, 1993. – 180 с.
70. Доля В.К. Теоретические основы и методы организации маршрутных автобусных перевозок пассажиров в крупнейших городах: Автореф. дис. д. т. н.: 05.22.10. – М.: МАДИ, 1993. – 42 с.
71. Артемьев С.П. Междугородные и международные автомобильные перевозки. - М.: Транспорт, 1968. - 164 с.
72. Жулев В.И. Водитель и безопасность дорожного движения. - М.: ДОСААФ, 1984. - 159 с.
73. Под ред. В.И. Медведева. Физиологические принципы разработки режимов труда и отдыха. - М.: Наука, 1984. - 140 с.
74. Смирнов Е.Л. Справочное пособие по НОТ. - М.: Экономика, 1981. - 408 с.
75. Васильченко А.И., Толкач В.В. Об оптимизации основных параметров работы городского пассажирского транспорта // Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1976. - С. 38-44.
76. Adebisi O.A. Mathematical model for headway variance of bixed - route buses // Transportation research. - 1986. - Vol.20, №1. - P. 53-70.

77. William C. Jordan, Mark A. Tuphuigust. Zone scheduling of bus routes to improve service reliability // *Transportation science*. - 1979. - Vol.13, №3. - P. 242-267.
78. Балясникова Р.М. О выборе параметров диспетчерского управления городским пассажирским транспортом // *Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт)*. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1976. - С. 50-56.
79. Насретдинов К.Б. Экономико-математические модели планирования и организации работы пассажирского транспорта в городах. - Ташкент: Фан, 1987. - 108 с.
80. Powel W., Sheffi Y. A probabilistic model of bus route performance // *Transportation science*. - 1983, 17, №4. - P. 376-404.
81. Аникст М.Т., Пупычев А.В. Исследование задачи оптимального выбора параметров расписания для одиночного маршрута городского пассажирского транспорта // *Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт)*. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1976. - С. 66-85.
82. Шабалин Б.А. Обеспечение надежности исполнения заданного расписанием режима движения автобусов городских маршрутов: Дисс. к. т. н.. - М., 1984. - 134 с.
83. Foti G., Morello E., Piglione F. Un modello stocastico dell'irregolarita nelle reti di trasporto pubblico urbano // *Atti dell giornate di lavoro*. - 1983, 26-28 set. - P. 349-365.
84. Аникст М.Т., Артынов А.П., Скалецкий В.В. Моделирование работы городского пассажирского транспорта // *Управление и информация*. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР. - 1974. - Вып.13. - С. 84-94.
85. Шульга Ю.Н. Объемные стохастические сети и их приложения к моделированию транспортных процессов: Препр. / АН УССР; 86-10. - К.: 1986. - 37 с.

86. Шульга Ю.Н., Овчаренко В.В. Определение количества подвижного состава для маршрутов городского пассажирского транспорта. Экономика и математические методы. - 1971. - Вып.3. - Т.7. - С. 72-77.
87. Раскин Е.М. Аналитическая модель времени ожидания на маршрутизированном транспорте // Вопросы проектирования автоматизированных систем управления транспортом. - Омск: Западно-сибирское книжное издательство. Омское отделение. - 1976. - Вып.2 - С. 90-96.
88. Аникст М.Т., Пупычев А.В. Моделирование и оптимизация работы пассажирского транспорта на маршрутной сети города // Экономико-математические методы планирования и управления в системе городского хозяйства. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1977. - С. 43-61.
89. Воркут А.И. Моделирование процессов накопления грузов и пассажиров в транспортных системах. – К.: Знание, 1977. - С. 24 .
90. Кальней Г.И. Некоторые вопросы оптимального функционирования городского пассажирского транспорта // Автоматизированные системы управления и технические средства. - Омск: Западно-сибирское книжное издательство. Омское отделение. - 1973. - Вып.1. - С. 130-135.
91. Аррак А. Социально-экономическая эффективность пассажирских перевозок. - Таллин: Ээсти раамат, 1982. - 198 с.
92. Сурков Ф.А., Новиков В.В. Об имитационной математической модели транспортного маршрута // Моделирование процессов управления транспортными системами. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1977. - С. 111-112.
93. Артынов А.П., Васильченко А.И., Скалецкий В.В. Имитация движения поездов на сети городского пассажирского транспорта // Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1976. - С. 106-114.

94. Бурковский В.Л. Моделирование и анализ схем организации движения городского пассажирского транспорта: Дисс. к. т. н.. - Томск, 1976. - 161 с.
95. Платонов Г.А., Файнберг М.А. Постановка задачи оптимизации и моделирования работы городского транспорта в часы пик // Моделирование процессов управления транспортными системами. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1977. - С. 137-139.
96. Рубец А.Д. Исследование на ЭВМ движения автобуса по маршруту в условиях применения средств связи и АСДУ // Системы управления автомобильным транспортом. - М.: НИИАТ. - 1978. - Вып.2.- С. 70-80.
97. Половников В.С., Ольховский С.Ю. Определение среднего времени ожидания пассажира // Вопросы проектирования автоматизированных систем управления транспортом. - Омск: Западно-сибирское книжное издательство. Омское отделение. - 1976. - Вып.2.- С. 82-89.
98. Амирова Л.И., Артынов А.П., Васильченко А.П. Определение эффективности функционирования городского пассажирского транспорта методами имитационного моделирования // Экономико-математические методы планирования и управления в системе городского хозяйства. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1977. - С. 37-42.
99. Артынов А.П., Скалецкий В.В. Автоматизация процессов планирования и управления транспортными системами. - М.: Наука, 1981. - 280 с.
100. Артынов А.П., Скалецкий В.В., Толкач В.В. Имитационная модель функционирования городского пассажирского транспорта // Управление и информация. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР. - 1974. - Вып.13. - С. 95-101.
101. Лопатин А.П., Домбровский В.В., Нудельман Г.А., Черныш В.Г. Задача построения идеального плана удовлетворения потребности городского населения в передвижениях // Методы оптимального

- планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). - Владивосток: ИАПУ ДВНЦАН СССР, 1976. - С. 86-96.
102. Федюнин Ю.П., Груличко К.А. Моделирование процесса движения городского маршрутизированного транспорта с применением аналоговых вычислительных машин // Моделирование процессов управления транспортными системами. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦАН СССР, 1977. - С. 142-144.
103. Gurta A., Vrat P. Simulation model for optimal frequency of buses on a route a case study // Scientific management of transport systems. - 1981. - P. 225-234.
104. Артынов А.П., Васильченко А.И. Имитация процессов функционирования городского пассажирского транспорта на маршрутной сети // Моделирование процессов управления транспортными системами. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦАН СССР, 1977. - С. 83-84.
105. Boyd Colin W. Notes on the theoretical dynamics of intermittent public transportation systems // Transportation research. - 1983. - A-17, №5. - P. 347-354.
106. Блинкин М.Я., Хапов С.Х. Количественная оценка повышения регулярности движения на городских маршрутах // Пассажирские перевозки автомобильным транспортом. Сер.3. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР. - 1982. - Вып.7. - С. 13-16.
107. Антошвили М.Е., Либерман С.Ю., Спирин И.В. Оптимизация городских автобусных перевозок. - М.: Транспорт, 1985. - 102 с.
108. Антошвили М.Е. Исследование некоторых вопросов организации перевозок пассажиров автобусами в городах: Дисс. к. т. н.. - М.: МАДИ, 1973. - 159 с.
109. Girard J., Heurgon E., Cornet N., Doras J.-L. Les études sur l'irrégularité des lignes d'autobus // Transport, environnement, circulation. - 1983. - №56. - P. 16-22.



110. Раскин Е.М., Хейфец П.Б. К вопросу определения времени ожидания пассажира на маршруте городского пассажирского транспорта // Экономико-математические методы планирования и управления в системе городского хозяйства. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1977. - С. 98-107.
111. Черных В.Г. Аналитическое моделирование процесса обслуживания пассажиров на отдельном маршруте городского пассажирского транспорта // Экономико-математические методы планирования и управления в системе городского хозяйства. - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1977. - С. 108-120.
112. Машина Н.И. Моделирование пассажиропотоков города с использованием объемных стохастических сетей: Дисс. к. т. н.. - Донецк, 1989. - 127 с.
113. Кравченко Е.А. Резервы повышения скоростей движения автобусов на городских и пригородных маршрутах // Пути увеличения скоростей движения городского пассажирского транспорта и сокращение затрат времени на передвижение. - М., 1972. - С. 10-13.
114. Либерман С.Ю. Динамическая модель городских корреспонденций // Организация автомобильных перевозок и безопасность движения. - М.: МАДИ. - 1977. - Вып.131. - С. 73-77.
115. Воронков С.А. Метод определения эксплуатационных нормативов движения маршрутных автобусов в крупных городах: Автореф.дисс... канд. техн. наук. - М.: НИИАТ, 1990. - 20 с.
116. Aziz G. Bus travel – time model // M.A.Sc. thesis. University of Toronto, Canada. - 1977. - P. 54-59.
117. Cundil M., Watts P. Buss boarding and alighting times // Transport and road research laboratory report. - 1973, lr 521.
118. Hendrickson C.T. Travel time and volume relationships in scheduled, fixed - route public transportation // Transportation research. - 1981. - 15A. - P. 173-182.

119. Кочубиевская И.Д., Наумкин Ю.В. Оценка предельных возможностей маршрута городского пассажирского транспорта // Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1976. - С. 97-105.
120. Кравченко Е.А. Исследование скоростей движения автобусов на городских и пригородных маршрутах: Дисс. к. т. н. - М., 1974. - 211 с.
121. Эткин Д.М., Резников А.С. О влиянии некоторых конструктивных параметров городских автобусов на время их простоя на остановках // Сборник трудов НАМИ. - 1978. - Вып.166. - С. 28-32.
122. Осепчугов В.В., Чанков А.В. Методика выбора конструктивных схем автобусов // Автомобильная промышленность. - 1973. - №11. - С. 15-21.
123. Калугина Н.Н. Пассажиروобмен на городских автобусах // Пассажирские перевозки автомобильным транспортом. Сер.3. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР. - 1982. - Вып.8. - С. 7-15.
124. Калугина Н.Н., Михайлов А.А. Исследование пассажиروобмена на городских автобусах // Совершенствование перевозок пассажиров автомобильным транспортом. - М.: НИИАТ, 1981. - С. 100-107.
125. Васильченко А.И. Моделирование посадки и высадки пассажиров на городском транспорте // Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). - Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1976. - С. 132-142.
126. Грачев В.А., Половников В.С., Лопатин А.П., Броницкая С.В. Выбор оптимального числа контрольных пунктов на маршруте // Применение математических методов в экономических исследованиях и планировании. Труды семинара. – К.: Институт кибернетики АН СССР. - 1969. - Вып.3. - С. 72-78.
127. Lesley L.J.S. The role of timetable in maintaining bus service reliability // Proceedings symposium on operating public transport. University of Newcastle upon Tyne. - 1975. - P. 87-93.

128. Anderson P., Scalia-Tomba G. A mathematical model of an urban bus route // *Transportation research*. - 1981. - 15B. - P. 249-266.
129. Хизриев А.С., Еремин В.М. Математическая модель заполняемости маршрутных автобусов // Программное обеспечение автомобильных перевозок и безопасности дорожного движения. - М.: МАДИ, 1989. - С. 48-51.
130. Сидоров Е.А. Экономическая и социальная эффективность использования автобусов большой вместимости при организации транспортного обслуживания населения в городах: Автореф. дисс. к. т. н - М., 1989. - 17 с.
131. Дубова С.В. Метод расчета маршрутной сети городского пассажирского транспорта с учетом автоматизированного управления: Автореф. дисс. к. т. н – К., 1989. - 23 с.
132. Маджарски Е.М., Пенков И.К., Цонев В.У. Влияние на натовернането на автобусите и разстоянието между спирките вверху съобщителната скорост при градския автобусен транспорт // *Известия*. - 1983. - 38, №4. - P. 33-37.
133. Nakatsuyama M. Determination of optimal path and allocation of demand buses using fuzzy heuristic approach. JFAC/JFJP/JFORS / "Control in transportation system" conference, 4, Proceedings of the Oxford, Baden-Baden. - 1984. - P. 55-60.
134. Ефанова Л.М., Половников В.С., Раскин Е.М. К вопросу о рациональном выборе моментов времени начала кругорейсов на маршруте // Вопросы проектирования автоматизированных систем управления транспортом. - Омск: Западно-сибирское книжное изд-во. Омское отделение. - 1976. - Вып.2. - С. 133-124.
135. Гаврилов Э.В., Алексеев О.П., Туманов В.В., и др. Персональная ЭВМ в проектировании автомобильных дорог. - К.: УМК ВО, 1988. - 200 с.
136. Ломов Б.В. Человек и техника. - М.: Сов. Радио, 1966. - 463 с.

137. Игнатов Н.А., Иларионов В.А., Мишуринов В.М. Инженерная психология, психофизиология труда и подготовка водителя автомобиля: Учеб. пособие. – М.: МАДИ, 1979. – 96 с.
138. Кленович С. Избранные проблемы физиологии труда. В кн. Эргономика. – М.: Мир, 1971. – 182 с.
139. Бегма И.В., Гаврилов Э.В., Калужский Я.А. Учет психофизиологии водителей при проектировании автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1976. - 88 с.
140. Мунипов В.М., Чайнова Л.Д., Гончаренко Ю.А., Агавелян В.С. и др. Методы и критерии оценки функционального комфорта. – М.: ВНИИТЭ, 1978. – 216 с.
141. Зинченко В.П., Мунипов В.М. Основы эргономики. - М.: Изд-во моск. ун-та, 1979. - 344 с.
142. Зинченко В.П., Леонова А.Б., Стрельков Ю.К. Психометрика утомления. - М.: Изд-во моск. ун-та, 1977. - 109 с.
143. Філімонов В.І., Наливайко Д.Г., Райцес В.С., Шевчук В.Г. Нормальна фізіологія. – К.: Здоров'я, 1994. – 608 с.
144. Середа Г.К., Бочарова С.П., Репкина Г.В., Смирнов Б.А. Инженерная психология. – К.: Высш. шк., 1976. – 308 с.
145. Новизенцев В.В. Психофизиология водителя и дорожные условия. М.: МАДИ, 1977. – 88 с.
146. Клеббельсберг Д. Транспортная психология / Пер. с нем. – М.: Транспорт, 1989. – 367 с.
147. Александров Ю.И. Психофизиология: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2003. – 496 с.
148. Вайсман А.И., Жуковский В.И., Мальцев О.А. Об особенностях методики изучения критической частоты мельканий (КЧСМ) // Медико-биологические проблемы на автотранспорте. - М.: НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, 1982. - С. 97-102.
149. Под ред. Полищука И.А., Видренко А.Е. Атлас для

- экспериментального исследования отклонения в психологической деятельности человека. – К.: Здоровье, 1979. – 124 с.
150. Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. Основы инженерной психологии. - М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2002. - 576 с.
151. Занько Н.Г., Ретнев В.М. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: Учеб. пособие для студентов. – М.: Изд-во «Академия», 2005. – 256 с.
152. Молдовская С.И., Загородная В.Ф. Физиологическое обоснование рационального режима работы водителей такси // Физиология человека. - 1976. - Т.4, №2. - С. 318-322.
153. Вайсман А.И., Лащенко Н.С., Вольпер Г.И. Физиология труда // Тез. докл. VI Всес. наун. конф. по физиологии труда. - М.: Медицина, 1973. - С. 63.
154. Вайсман А.И., Шендерова И.С., Ермакова Г.А. Особенности изменения регуляции сердечной деятельности при повторяющихся эмоциональных нагрузках в динамике рабочей смены // Медико-биологические проблемы трудовой деятельности водителей автомобилей. - М.: Медицина, 1979. - С. 110.
155. Баевский Р.М. Прогнозирование состояния на грани нормы и патологии. - М.: Медицина, 1979. - 292 с.
156. Баевский Р.М. Теоретические и прикладные аспекты оценки и прогнозирования функционального состояния организма при действии факторов длительного космического полета / <http://www.imbp.ru>.
157. Под ред. Г.И. Косицкого. Физиология человека. – М.: Медицина, 1985. – 544 с.
158. Баевский Р.М., Кириллов О.Н., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука, 1984. - 222 с.
159. . Баевский Р.М. Ритм сердца у спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1996. - 143 с.

160. Игнатов Н.А., Иларионов В.А., Мишуринов В.М. Инженерная психология, психофизиология труда и подготовка водителя автомобиля: Учеб. пособие. – М.: МАДИ, 1979. – 96 с.
161. Бортницкий П.И., Задорожный В.И. Тягово-скоростные качества автомобилей. – К.: Вища школа, 1978. - 176 с.
162. Доля В.К. Організація пасажирських перевезень. – Х:Нове слово, 2002 - 140 с.
163. Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. – К.: Вища школа, 1976. - 232 с.
164. Френкель А.А. Многофакторные корреляционные модели производительности труда. - М.: Экономика, 1966. - 96 с.
165. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. - М.: Наука, 1971. - 576 с.
166. Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. - М.: Наука, 1970. - 432 с.
167. Дрейнер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. - М.: Статистика, 1973. - 392 с.
168. Завадский Ю.В. Планирование эксперимента в задачах автомобильного транспорта. - М.: МАДИ, 1978. - 156 с.
169. Хартман К. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов. - М.: Мир, 1977. - 552 с.
170. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ. - М.: Мир, 1982. - 488 с.
171. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях. - М.: Финансы и статистика, 1981. - 264 с.
172. Налимов В.В., Чернова Н.А. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов. - М.: Наука, 1965. - 340 с.
173. Завадский Ю.В. Решение задач автомобильного транспорта и

- дорожно-строительных машин с помощью регрессионного анализа. - М.: МАДИ, 1981. - 11 с.
174. Зайченко Ю.П., Шумилова С.А. Исследование операций. - К.: Вища школа, 1984. - 267 с.
175. Фолькевич Б.С. Теория автомобиля. - М.: Высшая школа, 1963. - 239 с.
176. Гримкевич А.И. Автомобили: Теория. - Минск: Вища школа, 1986. - 208 с.
177. Говорущенко Н.Я. Основы теории эксплуатации автомобилей. – К.: Вища школа, 1977. - 232 с.
178. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. - М.: Транспорт, 1982. - 288 с.
179. Безрук М.Н., Жариков П.У., Васильчук А.А. Влияние технического состояния автомобилей на безопасность движения // Автомобильный транспорт. - К.: Техника, 1990. - №27. - С. 18-20.
180. Алексеев Б.А., Колпаков М.И., Паршев А.С., Романов В.М. Безопасность движения автомобильного транспорта. - М.: ДОСААФ, 1972. - 142 с.
181. Подорожанский М. Секреты Mondeo // Авторевю. - 2000. - №18 (227). - С. 18-20.
182. Диваков А., Кадаков М. Свой среди своих, свой среди чужих // Авторевю. - 2002. - №24. - С. 18-25.
183. Диваков А., Кадаков М. Разумная недостаточность // Авторевю. - 2004. - №17. - С. 40-51.
184. Растегаев О., Кадаков М. Немцы в гольфах // Авторевю. - 2004. - №21. - С. 24-35.
185. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. - К.: Вища школа, 1986. - 447 с.
186. Туманов В.В. Обеспечение рациональных режимов труда и отдыха средствами эксплуатационной службы: Дис. к. т. н: 05.20.01. - Харьков:

- ХАДИ, 1983. - 206 с.
187. Гюлев Н.У. Выбор рационального количества автобусов на маршрутах города с учетом влияния человеческого фактора: Дис. к. т. н: 05.21.01. - Харьков: ХАДИ, 1993. - 174 с.
188. Психология: Учебное пособие. - М.: Просвещение, 1966. - 451 с. 223. Newbold E.M. Practical applications of the statistics of repeated events, particularly to industrial accidents // Journal of the Royal Statistical Society. - 1927. - №90. - P. 487; zit. n. Mittenecker (1962).
189. Атлас для экспериментального исследования отклонения в психологической деятельности человека. - К.: Здоровье, 1980. - 91 с.
190. Хомяк Я.В. Организация дорожного движения. - К.: Вища школа, 1986. - 271 с.
191. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения. - М.: Транспорт, 1991. - 183 с.
192. Комплекс для анализа вариабельности сердечного ритма «Варикард» / <http://space.copris.com>.
193. Ohkubo T. Psycho-physiological reactions of vehicle drivers under long distance driving // Juternational Ergonomic Association Congress. Proceedings 6-th, 1976. - P. 301-303.
194. Шлиппе И.И., Аврамов А.И. Анализ формирования пассажиропотоков по часам суток с помощью статистических характеристик. – М.: МАДИ, 1975. Вып. 106. С. 22-25.
195. Ниедола И.Д., Жеребцов В.В. О результатах введения дифференцированного графика начала работы на предприятиях в г.Риге. – В со.: Комплексное развитие автомобильного транспорта крупных городов на примере г.Москвы. – М., 1981. С. 83-84.
196. Сидоров Е.Н., Киримов Ю.П., Марченко П.Н., Лукин В.А., Руднев А.В., Поляничкин В.С. Улучшение транспортного обслуживания населения на основе регулирования пассажиропотоков путём оптимизации режимов работы предприятий и учреждений Волгограда. –



- Экспресс – информация ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, сер. Пассажирские перевозки автомобильным транспортом, 1987. Вып.. 1. С. 6-10.
197. Кудинова Л.А. Исследование факторов, определяющих качество транспортного обслуживания населения города. Дисс. к. т. н – Л., 1976. – 161с.
198. Сословский В.Г. Управление обслуживанием населения городским пассажирским транспортом. Автореф. Дисс. к. т. н – Л. 1986. – 23с.
199. Заблоцкий Г.А. Исследование закономерностей распределения пассажиропотоков на сетях городского пассажирского транспорта. Дисс. к. т. н – Киев, 1969. – 192с.
200. Закон України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» від 01.06.2000г. № 1775-III – Закон про ліцензування.  
[http:// zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws](http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws)
201. Положення про територіальні органи Головної державної інспекції на автомобільному транспорті, затверджене наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 14.12.2005 № 888. [http:// zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws](http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws)
202. Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 р. N 176. [http:// zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws](http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws)
203. Порядок проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 3 грудня 2008 р. N 1081. [http:// zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws](http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws)

## ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Автобус 48, 49  
Автостанційний збір 278  
Алгоритм 62, 203  
Аналіз 52, 54, 94, 101, 127, 136, 141, 148, 152, 155, 163, 167, 168, 206  
Анулювання ліцензії 234
- Багаж 278, 289, 297, 298, 313, 316, 318, 320, 324  
Багажна квитанція 278  
Бронювання місця 278
- Відстань 11, 12, 75, 98, 106, 205, 296  
Визначення 6-8, 14-16, 20, 24, 32, 33, 38, 40, 45, 46, 47, 53, 57, 60, 65, 67, 68, 71, 76, 94, 96-103, 104, 106, 109, 112, 162, 196, 199, 201, 205, 305, 314, 325, 326, 328, 330, 331, 335, 337, 338, 343  
Вимоги 5, 23, 36, 242, 243, 274, 286, 287, 294, 299, 314  
Виробництво 234, 243-246, 248, 249  
Водій 19, 20, 28, 29, 37, 38, 41, 59, 141, 148, 289, 291, 293, 298, 300, 316-321
- Графік 25, 86, 88, 102, 128, 129, 136, 137, 141, 142, 146-154, 319  
Господарська діяльність 234
- Діапазон 44  
Диспетчер 279  
Диспетчерська станційна 279  
Договір 288, 283, 299, 302, 304, 330, 339-341  
Дозвіл 283, 339-341
- Завдання 5, 50, 85-87, 94, 127, 168, 272  
Закон 44, 47, 68, 84, 234  
Замовник 293-295, 301  
Закономірність 8  
Ефективність 5, 9, 12, 15-16, 19-20, 24, 33, 73, 86, 92  
Електрокардіограма 54, 105
- Інтенсивність 58, 62, 63, 112, 119, 120  
Інтервал 13, 16, 49, 55
- Ймовірність 38, 197, 206, 211
- Коефіцієнт зчеплення 98  
    напруженості 71  
    надійності 73
- Комплекс 279  
Контроль 6, 19, 46, 234, 240, 262-263, 268, 270, 275, 281, 323, 341  
Ліцензія 234, 237, 250-259  
Ліцензіат 259, 260, 263-264, 265, 266  
Ліцензування 234, 236, 239-241, 249-255  
Метод 13, 14, 32, 60-73, 55, 100, 103, 105, 107  
Методика 57, 59, 194  
Модель 108-111, 113, 115, 117, 119-111, 124, 124, 165, 194, 288, 291, 301
- Нормування 6, 16-17, 57, 60, 69, 71, 86, 126  
Напруженість 23, 50, 52, 69
- Пасажир 279, 289-290, 297-308, 305, 312, 313, 317-318, 321-323  
Пасажиропотік 8, 71, 98, 196, 197, 200, 203, 204, 207, 279  
Процес 23, 55, 92, 100, 104, 193
- Робота 22-23, 30, 37, 40, 83, 306, 310  
Розклад 18, 84-88, 90, 92, 203, 205-206, 210, 280, 295, 306  
Розрахунок 14, 18, 40, 46, 71, 76, 83, 166  
Режим 10, 16, 19-20, 23, 27, 33, 37, 57, 59, 80, 84-85, 285-286, 307-308, 311, 327, 332
- Система 43, 50, 54  
Структура 287, 327
- Технологічний процес 20  
Торгівля 237, 245-246
- Швидкість конструктивна 57  
    гранично допустима 58  
    технічна 58  
    експлуатаційна 15, 58  
    сполучення 12, 58, 96
- Якість 14-16, 105, 309, 336

## **Додаток А**

### **Закон України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності»**

Цей Закон визначає види господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, порядок їх ліцензування, встановлює державний контроль у сфері ліцензування, відповідальність суб'єктів господарювання та органів ліцензування за порушення законодавства у сфері ліцензування [200].

#### **Стаття 1. Визначення термінів.**

У цьому Законі терміни вживаються в такому значенні:

анулювання ліцензії – позбавлення ліцензіата органом ліцензування права на провадження певного виду господарської діяльності;

виробництво (виготовлення) – діяльність, пов'язана з випуском продукції, що включає всі стадії технологічного процесу, а також реалізацію продукції власного виробництва;

господарська діяльність – будь-яка діяльність, у тому числі підприємницька, юридичних осіб, а також фізичних осіб-підприємців, пов'язана з виробництвом (виготовленням) продукції, торгівлею, наданням послуг, виконанням робіт;

ліцензіат – суб'єкт господарювання, який одержав ліцензію на провадження певного виду господарської діяльності, що підлягає ліцензуванню;

ліцензія – документ державного зразка, що засвідчує право ліцензіата на провадження зазначеного в ньому виду господарської діяльності протягом визначеного строку в разі його встановлення Кабінетом Міністрів України за умови виконання ліцензійних умов;

ліцензійні умови – встановлений з урахуванням вимог законів вичерпний перелік організаційних, кваліфікаційних та інших спеціальних

вимог, обов'язкових для виконання при провадженні видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню;

ліцензування – видача, переоформлення та анулювання ліцензій, видача дублікатів ліцензій, ведення ліцензійних справ та ліцензійних реєстрів, контроль за додержанням ліцензіатами ліцензійних умов, видача розпоряджень про усунення порушень ліцензійних умов, а також розпоряджень про усунення порушень законодавства в сфері ліцензування;

орган ліцензування – орган виконавчої влади, визначений Кабінетом Міністрів України, або спеціально уповноважений виконавчий орган рад для ліцензування певних видів господарської діяльності;

плата за ліцензію – разовий платіж, що вноситься суб'єктом господарювання за одержання ліцензії;

повторне порушення – вчинення ліцензіатом протягом строку дії ліцензії повторного порушення певних ліцензійних умов після застосування санкцій за аналогічне порушення;

розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов - рішення органу ліцензування про необхідність усунення ліцензіатом у встановлені строки порушень ліцензійних умов;

розпорядження про усунення порушень законодавства в сфері ліцензування – рішення спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування про необхідність усунення органом ліцензування в установлені строки порушень законодавства в сфері ліцензування;

суб'єкт господарювання – зареєстрована в установленому законодавством порядку юридична особа незалежно від її організаційно-правової форми та форми власності, яка провадить господарську діяльність, крім органів державної влади та органів місцевого самоврядування, а також фізична особа-підприємець;

торгівля – будь-які операції, що здійснюються за договорами купівлі-продажу, міни, поставки та іншими цивільно-правовими договорами, які передбачають передачу прав власності на товари.

## Стаття 2. Сфера дії Закону.

Дія цього Закону поширюється на всіх суб'єктів господарювання.

Ліцензування банківської діяльності, професійної діяльності на ринку цінних паперів, діяльності з надання фінансових послуг, зовнішньоекономічної діяльності, ліцензування діяльності в галузі телебачення і радіомовлення, ліцензування в сфері електроенергетики та використання ядерної енергії, ліцензування в сфері освіти, ліцензування в сфері інтелектуальної власності, виробництва і торгівлі спиртом етиловим, коньячним і плодовим, алкогольними напоями та тютюновими виробами, в сфері телекомунікацій, будівництві здійснюється згідно з законами, що регулюють відносини в цих сферах.

Ліцензування діяльності з обігу наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів здійснюється відповідно до цього Закону з урахуванням особливостей, визначених Законом України «Про наркотичні засоби, психотропні речовини і прекурсори» (530-16).

Навчання в сфері освіти в частині організації навчання та підвищення кваліфікації спеціалістів з питань організації та здійснення процедур закупівель здійснюється в порядку, визначеному Законом України «Про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти» (1490-14), та не підлягає ліцензуванню.

Види господарської діяльності, крім випадків, передбачених частиною другою цієї статті, які не включені до переліку видів господарської діяльності, встановленого статтею 9 цього Закону, не підлягають ліцензуванню.

## Стаття 3. Основні принципи державної політики в сфері ліцензування.

Основними принципами державної політики в сфері ліцензування є:

- забезпечення рівності прав, законних інтересів усіх суб'єктів господарювання;

- захист прав, законних інтересів, життя та здоров'я громадян, захист навколишнього природного середовища та забезпечення безпеки держави;

- встановлення єдиного порядку ліцензування видів господарської діяльності на території України та визначення його особливостей для окремих видів господарської діяльності, що зумовлені специфікою їх провадження, у законах, що регулюють відносини у відповідній сфері, крім випадків, передбачених частиною другою статті 2 цього Закону;

- встановлення єдиного переліку видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню;

- запровадження ліцензування окремого виду господарської діяльності у разі недостатності інших засобів державного регулювання господарської діяльності, визначених відповідним законом.

Ліцензування не може використовуватися для обмеження конкуренції у провадженні господарської діяльності.

Ліцензія є єдиним документом дозвільного характеру, який дає право на зайняття певним видом господарської діяльності, що відповідно до законодавства підлягає обмеженню.

Стаття 4. Повноваження органів державної влади у сфері ліцензування.

Верховна Рада України визначає основні напрями державної політики в сфері ліцензування, законодавчі основи її реалізації.

Реалізацію державної політики в сфері ліцензування здійснює Кабінет Міністрів України, спеціально уповноважений орган з питань ліцензування, а також органи виконавчої влади, визначені Кабінетом Міністрів України (1698-2000-п), спеціально уповноважені виконавчі органи рад, уповноважені провадити ліцензування певних видів господарської діяльності.

Розробку та реалізацію державної політики ліцензування телерадіомовлення здійснює Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення.

Стаття 5. Спеціально уповноважений орган з питань ліцензування.

Спеціально уповноважений орган з питань ліцензування:

- розробляє основні напрями розвитку ліцензування;
- розробляє проекти нормативно-правових актів з питань ліцензування;
- погоджує проекти нормативно-правових актів з питань ліцензування, що розробляються та приймаються органами виконавчої влади;
- узагальнює практику застосування нормативно-правових актів з питань ліцензування;
- здійснює нагляд за додержанням органами ліцензування законодавства в сфері ліцензування та дає роз'яснення щодо його застосування;
- здійснює методичне керівництво, інформаційне забезпечення діяльності органів ліцензування;
- визначає форми документів у сфері ліцензування та правила їх оформлення;
- погоджує за поданням органу ліцензування ліцензійні умови провадження певного виду господарської діяльності та порядок контролю за їх додержанням, крім випадків, передбачених цим Законом;
- формує експертно-апеляційну раду;
- організовує підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації фахівців з ліцензування;
- веде Єдиний ліцензійний реєстр;
- організовує замовлення, постачання, облік і звітність витрачання бланків ліцензій;

- видає розпорядження про усунення порушень законодавства в сфері ліцензування.

Для забезпечення підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців з ліцензування спеціально уповноважений орган з питань ліцензування здійснює розроблення навчальних програм, методичних рекомендацій та посібників, установлює порядок підготовки та атестації фахівців з ліцензування.

Для здійснення своїх повноважень спеціально уповноважений орган з питань ліцензування має свої територіальні органи, які діють на підставі положень, що затверджуються спеціально уповноваженим органом з питань ліцензування.

Розпорядження спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування, прийняті в межах його компетенції, є обов'язковими до виконання органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, юридичними особами всіх форм власності, а також фізичними особами-підприємцями.

Розпорядження спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування можуть бути оскаржені в суді.

## Стаття 6. Орган ліцензування.

Орган ліцензування:

- забезпечує виконання законодавства в сфері ліцензування;
- затверджує ліцензійні умови провадження певного виду господарської діяльності та порядок контролю за їх додержанням за погодженням зі спеціально уповноваженим органом з питань ліцензування, крім випадків, передбачених цим Законом;
- видає та переоформлює ліцензії, видає дублікати ліцензій на певний вид господарської діяльності, приймає рішення про визнання ліцензій недійсними;



- здійснює в межах своєї компетенції контроль за дотриманням ліцензіатами ліцензійних умов;
- видає розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов;
- анулює ліцензії на певний вид господарської діяльності;
- формує і веде ліцензійний реєстр.

Орган ліцензування, яким є центральний орган виконавчої влади, що здійснює передбачені цією статтею повноваження, може делегувати їх своїм структурним територіальним підрозділам.

Повноваження органу ліцензування не можуть бути делеговані іншим особам, у тому числі створеним органом ліцензування, крім випадку, передбаченого цим Законом. У разі якщо Кабінет Міністрів України визначає органом ліцензування Раду міністрів Автономної Республіки Крим, відповідні повноваження за рішенням Ради міністрів Автономної Республіки Крим можуть передаватися відповідним міністерствам та республіканським комітетам Автономної Республіки Крим.

Орган ліцензування не може доручати іншим особам визначати спроможність суб'єктів господарювання виконувати ліцензійні умови згідно з поданими документами.

Фінансування органу ліцензування здійснюється за рахунок коштів Державного бюджету України або місцевого бюджету.

#### Стаття 7. Експертно-апеляційна рада.

Експертно-апеляційна рада є колегіальним органом, створеним при спеціально уповноваженому органі з питань ліцензування. У своїй діяльності експертно-апеляційна рада керується Конституцією України (254к/96-ВР), законами України, актами Президента України та Кабінету Міністрів України.

Рішення експертно-апеляційної ради мають характер експертних висновків і є обов'язковими для розгляду спеціально уповноваженим органом з питань ліцензування.

До компетенції експертно-апеляційної ради належать:

- експертиза проектів нормативно-правових актів органів виконавчої влади з питань ліцензування;
- розроблення рекомендацій з основних проблем державної політики в сфері ліцензування;
- надання попередніх висновків щодо пропозицій органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, об'єднань громадян і підприємців щодо доцільності запровадження ліцензування певних видів господарської діяльності чи його скасування;
- розгляд заяв, претензій та скарг суб'єктів господарювання на рішення органів ліцензування щодо порушення цими органами законодавства в сфері ліцензування;
- аналіз стану та розроблення рекомендацій щодо вдосконалення ліцензування.

Склад експертно-апеляційної ради формується з державних службовців, науковців, інших фахівців та представників громадських організацій. Положення про експертно-апеляційну раду та її склад затверджується Кабінетом Міністрів України.

Експертно-апеляційну раду очолює голова спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування.

До складу експертно-апеляційної ради залучаються незалежні експерти та представники громадських організацій у кількості не менше ніж двадцять відсотків від загальної кількості членів цієї ради.

Організаційне, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення діяльності експертно-апеляційної ради здійснює спеціально уповноважений орган з питань ліцензування.

Експертно-апеляційна рада має право залучати для консультацій та експертизи державних службовців, науковців та інших фахівців на громадських засадах.

Проекти нормативно-правових актів, пропозиції та звернення (апеляції) розглядаються експертно-апеляційною радою протягом двадцяти робочих днів з дня їх реєстрації в спеціально уповноваженому органі з питань ліцензування.

Рішення експертно-апеляційної ради приймається більшістю голосів від загальної кількості членів експертно-апеляційної ради. За результатами розгляду поданих проектів нормативно-правових актів, пропозицій та звернень (апеляцій) приймається рішення експертно-апеляційної ради, яке оформляється протоколом, що підписується головою та секретарем експертно-апеляційної ради.

Рішення експертно-апеляційної ради з питань звернень (апеляцій) є підставою для видання спеціально уповноваженим органом з питань ліцензування розпорядження про усунення порушень законодавства в сфері ліцензування, допущених органом ліцензування.

#### Стаття 8. Ліцензійні умови.

Ліцензійні умови є нормативно-правовим актом, положення якого встановлюють кваліфікаційні, організаційні, технологічні та інші вимоги для проведення певного виду господарської діяльності.

Суб'єкт господарювання зобов'язаний проводити певний вид господарської діяльності, що підлягає ліцензуванню, відповідно до встановлених для цього виду діяльності ліцензійних умов.

У ліцензійні умови щодо видів господарської діяльності, для проведення яких необхідні спеціальні знання, включаються кваліфікаційні вимоги до працівників суб'єктів господарювання – юридичних осіб та (або) до фізичних осіб-підприємців.

У разі якщо для проведення певних видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, необхідні особливі вимоги щодо будівель, приміщень, обладнання, інших технічних засобів, такі вимоги включаються до ліцензійних умов.

Ліцензійні умови проведення видів господарської діяльності, зазначених у пункті 72 статті 9 цього Закону, та порядок контролю за їх додержанням затверджуються Кабінетом Міністрів України (596-2008-п).

У разі якщо суб'єкт господарювання проводить вид господарської діяльності, зазначений в статті 9 цього Закону, не в повному обсязі, а частково або з окремих робіт, операцій, послуг, ліцензійні умови поширюються на суб'єкта господарювання в частині, що встановлює вимоги до проведення господарської діяльності, зазначеної в ліцензії.

Ліцензійні умови та зміни до ліцензійних умов підлягають оприлюдненню в порядку, встановленому законодавством, і набувають чинності через десять днів з дати державної реєстрації нормативно-правового акта, якщо в ньому не передбачений пізніший строк набрання чинності.

Стаття 9. Види господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню.

Відповідно до цього Закону ліцензуванню підлягають такі види господарської діяльності:

- 1) пошук (розвідка) корисних копалин;
- 2) виробництво та ремонт вогнепальної зброї невійськового призначення і боєприпасів до неї, холодної зброї, пневматичної зброї калібру понад 4,5 міліметра і швидкістю польоту кулі понад 100 метрів за секунду, торгівля вогнепальною зброєю невійськового призначення та боєприпасами до неї, холодною зброєю, пневматичною зброєю калібру понад 4,5 міліметра і швидкістю польоту кулі понад 100 метрів за секунду;

3) виробництво вибухових матеріалів промислового призначення (за переліком, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань нагляду за охороною праці та державного гірничого нагляду);

4) виробництво особливо небезпечних хімічних речовин (за переліком, який визначається Кабінетом Міністрів України);

5) видобування корисних копалин з родовищ, що мають загальнодержавне значення та включені до Державного фонду родовищ корисних копалин;

6) видобуток дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного каміння;

7) виробництво дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного каміння;

8) виготовлення виробів з дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного каміння, торгівля виробами з дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного каміння;

9) виробництво лікарських засобів, оптова, роздрібна торгівля лікарськими засобами;

10) виробництво ветеринарних медикаментів і препаратів, оптова, роздрібна торгівля ветеринарними медикаментами й препаратами;

11) виробництво пестицидів і агрохімікатів (тільки регуляторів росту рослин), оптова, роздрібна торгівля пестицидами й агрохімікатами (тільки регуляторами росту рослин);

12) виробництво спеціальних засобів, заряджених речовинами сльозоточивої та дратівної дії, індивідуального захисту, активної оборони та їх продаж;

13) розроблення, виготовлення спеціальних технічних засобів для зняття інформації з каналів зв'язку, інших засобів негласного отримання інформації, торгівля спеціальними технічними засобами для зняття інформації з каналів зв'язку, іншими засобами негласного отримання інформації;

14) розроблення, виробництво, використання, експлуатація, сертифікаційні випробування, тематичні дослідження, експертиза, ввезення, вивезення криптосистем і засобів криптографічного захисту інформації, надання послуг у галузі криптографічного захисту інформації (крім послуг електронного цифрового підпису), торгівля криптосистемами й засобами криптографічного захисту інформації (згідно з переліком, що визначається Кабінетом Міністрів України);

15) розроблення, виробництво, впровадження, сертифікаційні випробування, ввезення, вивезення голографічних захисних елементів;

16) розроблення, виробництво, впровадження, обслуговування, дослідження ефективності систем і засобів технічного захисту інформації, надання послуг у галузі технічного захисту інформації;

17) виготовлення бланків цінних паперів, документів суворої звітності;

18) транспортування нафти, нафтопродуктів магістральним трубопроводом, транспортування природного, нафтового газу та газу (метану) вугільних родовищ трубопроводами та їх розподіл;

19) постачання природного газу, газу (метану) вугільних родовищ за регульованим і нерегульованим тарифом;

20) зберігання природного газу, газу (метану) вугільних родовищ у обсягах, що перевищують рівень, установлений ліцензійними умовами;

21) централізоване водопостачання та водовідведення;

22) розроблення, випробування, виробництво, експлуатація ракет-носіїв, космічних апаратів та їх складових частин, наземного комплексу управління космічними апаратами та його складових частин;

23) культивування рослин, включених до таблиці І Переліку наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів (770-2000-п), затвердженого Кабінетом Міністрів України, розроблення, виробництво, виготовлення, зберігання, перевезення, придбання, реалізація (відпуск), ввезення на територію України, вивезення з території України, використання, знищення наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів, включених до зазначеного Переліку;

24) проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт;

25) медична практика;

26) переробка донорської крові та її компонентів, виготовлення з них препаратів;

27) ветеринарна практика;

28) організація та утримання тоталізаторів, гральних закладів, випуск та проведення лотерей, організація діяльності з проведення азартних ігор;

29) надання послуг з перевезення пасажирів, вантажів повітряним транспортом;

30) надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів річковим, морським транспортом;

31) надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом відповідно до видів робіт, визначених Законом України «Про автомобільний транспорт» (2344-14);

32) надання послуг з перевезення пасажирів, вантажів залізничним транспортом;

33) заготівля, переробка, металургійна переробка металобрухту кольорових і чорних металів;

34) збирання, первинна обробка відходів і брухту дорогоцінних металів та дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органічного утворення, напівдорогоцінного каміння;

35) збирання, заготівля окремих видів відходів як вторинної сировини (за переліками, які визначаються Кабінетом Міністрів України);

36) операції в сфері поводження з небезпечними відходами;

37) проектування, монтаж, технічне обслуговування засобів протипожежного захисту й систем опалення, оцінка протипожежного стану об'єктів;

38) проведення випробувань на пожежну безпеку речовин, матеріалів, будівельних конструкцій, виробів і обладнання, а також пожежної техніки, пожежно-технічного озброєння, продукції протипожежного призначення на відповідність встановленим вимогам;

39) надання послуг, пов'язаних з охороною державної та іншої власності, надання послуг з охорони громадян;

40) виконання топографо-геодезичних, картографічних робіт;

41) виконання авіаційно-хімічних робіт;

42) пересилання поштових переказів, простих та реєстрованих листів;

43) туроператорська та турагентська діяльність;

44) фізкультурно-оздоровча та спортивна діяльність:

- організація та проведення спортивних занять професіоналів і любителів спорту;

- діяльність з підготовки спортсменів до змагань з різних видів спорту, визнаних в Україні;

45) діяльність арбітражних керуючих (розпорядників майна, керуючих санацією, ліквідаторів);

46) посередництво у працевлаштуванні на роботу за кордоном;

47) проведення робіт з землеустрою, землеоціночних робіт і земельних торгів;

48) проектування, будівництво нових і реконструкція існуючих меліоративних систем;



49) діяльність, пов'язана з промисловим виловом риби на промислових ділянках рибогосподарських водойм, крім внутрішніх водойм (ставків) господарств;

50) посередницька діяльність митного брокера та митного перевізника;

51) виробництво дисків для лазерних систем зчитування;

52) експорт, імпорт дисків для лазерних систем зчитування, матриць;

53) виготовлення парфумерно-косметичної продукції з використанням спирту етилового;

54) виробництво, зберігання і реалізація племінних (генетичних) ресурсів, проведення генетичної експертизи походження й аномалій тварин;

55) проведення фумігації (зnezараження) об'єктів регулювання, що визначені Законом України «Про карантин рослин» (3348-12), які переміщуються через державний кордон України та карантинні зони;

56) діяльність, пов'язана з виробництвом, торгівлею піротехнічними засобами;

57) діяльність, пов'язана з відкриттям і функціонуванням стрілецьких тирів, стрільбищ невійськового призначення, мисливських стендів;

58) діяльність, пов'язана з виробництвом автомобілів і автобусів;

58-1) розроблення, виготовлення, реалізація, ремонт, модернізація та утилізація озброєння, військової техніки, військової зброї і боєприпасів до неї;

59) виробництво теплової енергії, транспортування її магістральними та місцевими (розподільчими) тепловими мережами, постачання теплової енергії;

60) діяльність, пов'язана зі збиранням, обробленням, зберіганням, захистом, використанням інформації, що складає кредитну історію;

61) виробництво хімічних джерел струму, заготівля й утилізація відпрацьованих хімічних джерел струму;

- 62) генетично-інженерна діяльність у замкненій системі;
- 63) виробництво, зберігання та реалізація рідкого палива з біомаси;
- 64) виробництво, зберігання та реалізація біогазу;
- 65) проектування, технічне обслуговування, будівництво нових і реконструкція діючих систем видобування газу (метану) вугільних родовищ і окремих об'єктів інженерної інфраструктури, оцінка протиаварійного стану зазначених об'єктів.

Стаття 10. Документи, що подаються органу ліцензування для одержання ліцензії.

Суб'єкт господарювання, який має намір проводити певний вид господарської діяльності, що ліцензується, особисто або через уповноважений ним орган чи особу звертається до відповідного органу ліцензування з заявою встановленого зразка про видачу ліцензії.

У заяві про видачу ліцензії повинні міститися такі дані:

1) відомості про суб'єкта господарювання – заявника: найменування, місцезнаходження, банківські реквізити, ідентифікаційний код – для юридичної особи; прізвище, ім'я, по батькові, паспортні дані (серія, номер паспорта, ким і коли виданий, місце проживання), ідентифікаційний номер фізичної особи – платника податків та інших обов'язкових платежів – для фізичної особи;

2) вид господарської діяльності, вказаний згідно зі статтею 9 цього Закону (повністю або частково), на проведення якого заявник має намір одержати ліцензію.

У разі наявності у заявника філій, інших відокремлених підрозділів, які проводитимуть господарську діяльність на підставі отриманої ліцензії, в заяві зазначається їх місцезнаходження.

До заяви про видачу ліцензії додається копія свідоцтва про державну реєстрацію суб'єкта підприємницької діяльності або копія довідки про внесення до Єдиного державного реєстру підприємств і організацій України, засвідчена нотаріально або органом, який видав оригінал

документа. Для окремих видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, до заяви про видачу ліцензії також додаються документи, вичерпний перелік (756-2001-п) яких встановлюється Кабінетом Міністрів України за поданням спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування.

Органу ліцензування забороняється вимагати від суб'єктів господарювання інші документи, не вказані в цьому Законі, крім документів, передбачених частиною п'ятою цієї статті. Заява про видачу ліцензії та документи, що додаються до неї, приймаються за описом, копія якого видається заявнику з відміткою про дату прийняття документів органом ліцензування та підписом відповідальної особи.

Заява про видачу ліцензії залишається без розгляду, якщо:

- заява подана (підписана) особою, яка не має на це повноважень;
- документи оформлені з порушенням вимог цієї статті.

Про залишення заяви про видачу ліцензії без розгляду заявник повідомляється в письмовій формі з зазначенням підстав залишення заяви про видачу ліцензії без розгляду в строки, передбачені для видачі ліцензії.

Після усунення причин, що були підставою для винесення рішення про залишення заяви про видачу ліцензії без розгляду, заявник може повторно подати заяву про видачу ліцензії, яка розглядається в порядку, встановленому цим Законом. У разі запровадження ліцензування нового виду господарської діяльності суб'єкт господарювання, який здійснює цей вид господарської діяльності, зобов'язаний подати протягом 30 робочих днів з дня визначення органу ліцензування заяву та відповідні документи, передбачені цією статтею, для отримання ліцензії на проведення цього виду господарської діяльності. Ліцензія в цьому випадку видається в порядку, визначеному цим Законом. Відсутність ліцензійних умов на проведення певного виду господарської діяльності, щодо якого запроваджується ліцензування, не є підставою для відмови у видачі ліцензії.

## Стаття 11. Рішення про видачу або відмову у видачі ліцензії.

Орган ліцензування приймає рішення про видачу ліцензії або про відмову в її видачі в строк не пізніше ніж десять робочих днів з дати надходження заяви про видачу ліцензії та документів, що додаються до заяви, якщо спеціальним законом, що регулює відносини в певних сферах господарської діяльності, не передбачений інший строк видачі ліцензії на окремі види діяльності.

Повідомлення про прийняття рішення про видачу ліцензії або про відмову у видачі ліцензії надсилається (видається) заявникові в письмовій формі протягом трьох робочих днів з дати прийняття відповідного рішення. В рішенні про відмову у видачі ліцензії зазначаються підстави такої відмови.

Підставами для прийняття рішення про відмову у видачі ліцензії є:

- недостовірність даних у документах, поданих заявником, для отримання ліцензії;
- невідповідність заявника згідно з поданими документами ліцензійним умовам, встановленим для виду господарської діяльності, зазначеного в заяві про видачу ліцензії.

У разі відмови у видачі ліцензії на підставі виявлення недостовірних даних у документах, поданих заявником про видачу ліцензії, суб'єкт господарювання може подати до органу ліцензування нову заяву про видачу ліцензії не раніше ніж через три місяці з дати прийняття рішення про відмову у видачі ліцензії.

У разі відмови у видачі ліцензії на підставі невідповідності заявника ліцензійним умовам, встановленим для виду господарської діяльності, вказаного в заяві про видачу ліцензії, суб'єкт господарювання може подати до органу ліцензування нову заяву про видачу ліцензії після усунення причин, що стали підставою для відмови у видачі ліцензії.

Рішення про відмову у видачі ліцензії може бути оскаржене в судовому порядку.

Стаття 12. Особливості проведення конкурсу на отримання ліцензій для видів господарської діяльності, проведення яких пов'язане з використанням обмежених ресурсів.

З метою забезпечення ефективного та раціонального використання обмежених ресурсів, застосування новітніх технологій і обладнання, створення вигідних для держави умов експлуатації таких ресурсів, ліцензування видів господарської діяльності, проведення яких пов'язане з використанням обмежених ресурсів, у разі надходження кількох заяв про видачу ліцензій, здійснюється тільки за результатами відкритих конкурсів.

Порядок проведення конкурсів на отримання ліцензій встановлюється Кабінетом Міністрів України, якщо інше не передбачене законами України.

Оголошення про проведення конкурсів на отримання ліцензій дається органом ліцензування не пізніше ніж за шістдесят календарних днів до дня проведення конкурсу на отримання ліцензії і підлягає обов'язковій публікації в офіційних друкованих виданнях.

Для участі в конкурсі на отримання ліцензії на конкурсній основі суб'єкти господарювання не пізніше ніж за тридцять календарних днів до дня проведення конкурсу подають до органу ліцензування повідомлення про намір взяти участь у конкурсі, а також інші документи, передбачені порядком проведення конкурсу на отримання ліцензії для виду діяльності, що підлягає ліцензуванню на конкурсній основі.

Рішення про результати конкурсу оформлюється протоколом і затверджується керівником органу ліцензування в строк не пізніше ніж п'ять робочих днів з дати проведення конкурсу.

Повідомлення про прийняття рішення про видачу ліцензії за результатами конкурсу або про відмову у видачі ліцензії за результатами конкурсу надсилається (видається) заявнику в письмовій формі протягом трьох робочих днів з дати затвердження рішення про результати конкурсу.

Рішення про результати конкурсу може бути оскаржене в судовому порядку.

У разі анулювання ліцензії, виданої за результатами конкурсу, орган ліцензування в строк не пізніше ніж десять робочих днів з дати прийняття рішення про її анулювання зобов'язаний оголосити конкурс на отримання ліцензії, яка була анульована.

У разі, коли ліцензіат протягом шести місяців не проводить господарську діяльність згідно з отриманою за результатами конкурсу ліцензією, орган ліцензування має право анулювати таку ліцензію.

До видів господарської діяльності, проведення яких пов'язане з використанням обмежених ресурсів, відносяться:

- видобування уранових руд;
- видобуток дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння;
- постачання природного газу за регульованим, за нерегульованим тарифом;
- зберігання природного газу в обсягах, що перевищують рівень, встановлюваний ліцензійними умовами;
- надання послуг радіозв'язку (з використанням радіочастот).

### Стаття 13. Відомості, які містить ліцензія.

На території України органи ліцензування використовують бланки ліцензії єдиного зразка. Бланк ліцензії єдиного зразка затверджується Кабінетом Міністрів України.

Бланки ліцензій є документами суворої звітності, мають облікову серію і номер. У ліцензії зазначаються:

- найменування органу ліцензування, що видав ліцензію;
- вид господарської діяльності, вказаний згідно зі статтею 9 цього Закону (в повному обсязі або частково), на право проведення якого видається ліцензія;

- найменування юридичної особи або прізвище, ім'я, по батькові фізичної особи - підприємця;
- ідентифікаційний код юридичної особи або ідентифікаційний номер фізичної особи – платника податків та інших обов'язкових платежів;
- місцезнаходження юридичної особи або місце проживання фізичної особи - підприємця;
- дата прийняття та номер рішення про видачу ліцензії;
- строк дії ліцензії у разі його встановлення Кабінетом Міністрів України;
- посада, прізвище та ініціали особи, яка підписала ліцензію;
- дата видачі ліцензії;
- наявність додатку (з зазначенням кількості сторінок).

Ліцензія підписується керівником органу ліцензування або його заступником і засвідчується печаткою цього органу.

#### Стаття 14. Видача ліцензії.

Орган ліцензування повинен оформити ліцензію не пізніше ніж за три робочі дні з дня надходження документа, що підтверджує внесення плати за видачу ліцензії.

Орган ліцензування робить відмітку про дату прийняття документів, що підтверджують внесення заявником плати за видачу ліцензії, на копії опису, яку було видано заявнику при прийомі заяви про видачу ліцензії.

Якщо заявник протягом тридцяти календарних днів з дня направлення йому повідомлення про прийняття рішення про видачу ліцензії не подав документа, що підтверджує внесення плати за видачу ліцензії, або не звернувся до органу ліцензування для отримання оформленої ліцензії, орган ліцензування, який оформив ліцензію, має право скасувати рішення про видачу ліцензії або прийняти рішення про визнання такої ліцензії недійсною.

Ліцензія на проведення певного виду господарської діяльності видається на необмежений строк. Кабінет Міністрів України за поданням спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування може обмежити строк дії ліцензії на проведення певного виду господарської діяльності, але цей строк не може бути меншим, ніж п'ять років.

Господарська діяльність на підставі ліцензії, виданої органом ліцензування, яким є центральний орган виконавчої влади, здійснюється на всій території України.

Господарська діяльність на підставі ліцензії, виданої органом ліцензування, яким є місцевий орган виконавчої влади або спеціально уповноважений виконавчий орган рад, здійснюється на території відповідної адміністративно-територіальної одиниці.

Для кожної філії, кожного відокремленого підрозділу ліцензіата, які проводитимуть господарську діяльність на підставі отриманої ним ліцензії, орган ліцензування видає ліцензіату засвідчені ним копії ліцензії, які реєструються в журналі обліку заяв та виданих ліцензій. Засвідчена органом ліцензування копія ліцензії є документом, що підтверджує право філії або іншого структурного підрозділу ліцензіата на проведення певного виду господарської діяльності на підставі отриманої ліцензії. Копія ліцензії видається в порядку, передбаченому статтями 10, 11 цього Закону та цією статтею для видачі ліцензії.

За видачу копії ліцензії справляється плата в розмірі одного неоподаткованого мінімуму доходів громадян. Плата за видачу копії ліцензії зараховується до Державного бюджету України.

У разі створення у ліцензіата нової філії, іншого нового відокремленого підрозділу, які проводитимуть вид господарської діяльності, згідно з отриманою ліцензією, ліцензіат повинен подати до органу ліцензування заяву встановленого зразка про видачу копії ліцензії, а також документи відповідно до статті 10 цього Закону.



У разі ліквідації філії, іншого відокремленого підрозділу ліцензіата, які проводили господарську діяльність згідно з отриманою ліцензією, або у разі припинення проведення філією, іншим відокремленим підрозділом ліцензіата господарської діяльності згідно з отриманою ліцензією ліцензіат зобов'язаний протягом семи робочих днів з дати ліквідації такої філії або іншого відокремленого підрозділу або з дати припинення діяльності такою філією або іншим відокремленим підрозділом подати до органу ліцензування відповідне повідомлення в письмовій формі. Орган ліцензування повинен внести відповідні зміни до ліцензійного реєстру не пізніше наступного робочого дня з дати надходження такого повідомлення.

У разі, коли ліцензіат має намір проводити зазначений в ліцензії вид господарської діяльності після закінчення строку її дії, якщо такий строк встановлено Кабінетом Міністрів України, він повинен отримати нову ліцензію в порядку, встановленому цим Законом.

Нова ліцензія видається органом ліцензування не раніше ніж у останній робочий день дії попередньо виданої ліцензії.

Ліцензіат не може передавати ліцензію або її копію іншій юридичній або фізичній особі для проведення господарської діяльності.

До ліцензій на надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом додаються ліцензійні картки на кожен автомобільний транспортний засіб. Ліцензійна картка є бланком суворої звітності, до якої заносяться реєстраційні дані ліцензії та автомобільного транспортного засобу.

#### Стаття 15. Плата за видачу ліцензій.

За видачу ліцензії справляється плата, розмір і порядок зарахування якої до Державного бюджету України встановлюються Кабінетом Міністрів України (1755-2000-п).

Плата за видачу ліцензії вноситься після прийняття рішення про видачу ліцензії.

Установити розмір плати за ліцензію на проведення діяльності з організації і проведення азартних ігор (крім випуску та проведення лотерей) вартістю 30 000 євро за кожний рік користування такою ліцензією:

- на кожну особу, що проводить діяльність з організації та проведення азартних ігор на гральних автоматах;
- на кожний пункт тоталізатора – при проведенні букмекерської діяльності;
- на кожний електронний сервер – при проведенні діяльності з організації та проведення азартних ігор у електронному (віртуальному) казино;
- на кожний гральний зал – при проведенні діяльності з організації та проведення азартних ігор у казино та інших азартних ігор.

Ліцензія на проведення діяльності з організації та проведення азартних ігор (крім випуску та проведення лотерей) видається строком на п'ять років.

#### Стаття 16. Переоформлення ліцензії.

Підставами для переоформлення ліцензії є:

- зміна найменування юридичної особи (якщо зміна найменування не пов'язана з реорганізацією юридичної особи) або прізвища, ім'я, по батькові фізичної особи-підприємця;
- зміна місцезнаходження юридичної особи або місця проживання фізичної особи-підприємця;
- зміни, пов'язані з проведенням ліцензіатом певного виду господарської діяльності, вказаного в статті 9 цього Закону.

У разі виникнення підстав для переоформлення ліцензії ліцензіат зобов'язаний протягом десяти робочих днів подати органу ліцензування

заяву про переоформлення ліцензії разом з ліцензією, що підлягає переоформленню, та відповідними документами або їх нотаріально засвідченими копіями, які підтверджують зазначені зміни.

Орган ліцензування протягом трьох робочих днів з дати надходження заяви про переоформлення ліцензії та документів, що додаються до неї, зобов'язаний видати переоформлену на новому бланку ліцензію з урахуванням змін, зазначених у заяві про переоформлення ліцензії.

У разі переоформлення ліцензії в зв'язку зі змінами, пов'язаними з проведенням ліцензіатом певного виду господарської діяльності, зазначеного в статті 9 цього Закону, якщо ця зміна пов'язана з намірами ліцензіата розширити свою діяльність, ліцензія переоформляється в порядку і в строки, передбачені для видачі ліцензії.

Одночасно з переоформленою на новому бланку ліцензією орган ліцензування на підставі даних ліцензійного реєстру безкоштовно видає ліцензіату засвідчені ним копії такої ліцензії.

У разі переоформлення ліцензії орган ліцензування приймає рішення про визнання недійсною ліцензії, що була переоформлена, з внесенням відповідних змін до ліцензійного реєстру не пізніше наступного робочого дня.

Строк дії переоформленої ліцензії не може перевищувати строку дії, зазначеного в ліцензії, що переоформлялася, у разі його встановлення Кабінетом Міністрів України.

За переоформлення ліцензії справляється плата в розмірі п'яти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Плата за переоформлення ліцензії зараховується до Державного бюджету України.

Ліцензіат, який подав заяву та відповідні документи про переоформлення ліцензії, може проводити свою діяльність на підставі довідки про прийняття заяви про переоформлення ліцензії на проведення

певного виду господарської діяльності, яка видається органом ліцензування у разі подання заяви про переоформлення ліцензії.

Не переоформлена в установлений строк ліцензія є недійсною.

Стаття 17. Зміна даних, зазначених у документах, що додавалися до заяви про видачу ліцензії.

Ліцензіат зобов'язаний повідомляти орган ліцензування про всі зміни даних, зазначених у документах, що додавалися до заяви про видачу ліцензії. У разі виникнення таких змін ліцензіат зобов'язаний протягом десяти робочих днів подати до органу ліцензування відповідне повідомлення в письмовій формі разом з документами або їх нотаріально засвідченими копіями, що підтверджують зазначені зміни.

На підставі документів, поданих ліцензіатом до органу ліцензування, орган ліцензування може прийняти рішення про анулювання ліцензії в строки, передбачені цим Законом.

Підставою для прийняття рішення про анулювання ліцензії є неможливість ліцензіата згідно з поданими документами забезпечити виконання ліцензійних умов, встановлених для виду господарської діяльності, на який видано ліцензію.

Стаття 18. Видача дубліката ліцензії.

Підставами для видачі дубліката ліцензії є:

- втрата ліцензії;
- пошкодження ліцензії.

У разі втрати ліцензії ліцензіат зобов'язаний звернутися до органу ліцензування з заявою про видачу дубліката ліцензії, до якої додається документ, що засвідчує внесення плати за видачу дубліката ліцензії.

Якщо бланк ліцензії непридатний для користування внаслідок його пошкодження, ліцензіат подає відповідному органу ліцензування:

- заяву про видачу дубліката ліцензії;

- непридатну для користування ліцензію;
- документ, що підтверджує внесення плати за видачу дубліката ліцензії.

Строк дії дубліката ліцензії не може перевищувати строку дії, який зазначався у втраченій або пошкодженій ліцензії, у разі його встановлення Кабінетом Міністрів України.

Ліцензіат, який подав заяву та відповідні документи для видачі дубліката ліцензії замість втраченої або пошкодженої, може проводити свою діяльність на підставі довідки про подання заяви про видачу дубліката ліцензії на проведення певного виду господарської діяльності, яка видається органом ліцензування у разі подання заяви про видачу дубліката ліцензії. Орган ліцензування зобов'язаний протягом трьох робочих днів з дати одержання заяви про видачу дубліката ліцензії видати заявникові дублікат ліцензії замість втраченої або пошкодженої.

У разі видачі дубліката ліцензії замість втраченої або пошкодженої орган ліцензування приймає рішення про визнання недійсною ліцензії, що була втрачена або пошкоджена, з внесенням відповідних змін до ліцензійного реєстру не пізніше наступного робочого дня.

За видачу дубліката ліцензії замість втраченої або пошкодженої ліцензії справляється плата у розмірі п'яти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Плата за видачу дубліката ліцензії зараховується до Державного бюджету України.

#### Стаття 19. Ліцензійні справи та ліцензійний реєстр.

Орган ліцензування після надходження заяви про видачу ліцензії формує ліцензійну справу щодо кожного суб'єкта, в якій зберігаються документи, що подаються суб'єктом господарювання для видачі, переоформлення ліцензії, видачі дублікатів ліцензії, документи, пов'язані зі зміною даних у документах, що додаються до заяви про видачу ліцензії, а також копії рішень органу ліцензування про видачу, переоформлення і

анулювання ліцензії, про видачу дублікатів ліцензії, розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов.

Орган ліцензування фіксує дату надходження документів у журналі обліку заяв і виданих ліцензій. Журнал обліку заяв і виданих ліцензій ведеться на кожний вид господарської діяльності, що підлягає ліцензуванню.

Журнал обліку заяв і виданих ліцензій повинен містити відомості про заявника, дату надходження заяви на видачу ліцензії, номер і дату прийняття рішення про видачу ліцензії або про відмову в її видачі, а також відомості про видачу копій ліцензії.

При видачі ліцензії в журналі обліку заяв і виданих ліцензій зазначаються дата видачі ліцензії, прізвище заявника, якого ознайомлено з ліцензійними умовами проведення певного виду господарської діяльності, що засвідчується його підписом.

Орган ліцензування несе відповідальність за зберігання ліцензійної справи.

Орган ліцензування формує та веде ліцензійний реєстр з певного виду господарської діяльності.

До ліцензійного реєстру заносяться:

- відомості про суб'єкта господарювання-ліцензіата;
- відомості про орган ліцензування, який видав ліцензію;
- вид господарської діяльності згідно з виданою ліцензією;
- дата прийняття рішення про видачу ліцензії та номер рішення;
- серія і номер ліцензії;
- строк дії ліцензії у разі його встановлення Кабінетом Міністрів України;
- відомості про переоформлення ліцензії, видачу дубліката ліцензії, видачу копій ліцензії;
- підстави, дата і номер розпорядження про необхідність усунення порушень ліцензійних умов;

- підстави, дата і номер рішення про анулювання ліцензії;
- підстави, дата і номер рішення про визнання ліцензії недійсною.

Спеціально уповноважений орган з питань ліцензування веде Єдиний ліцензійний реєстр, який містить відомості ліцензійних реєстрів і ідентифікаційні коди органів ліцензування. Інформація, що міститься в Єдиному ліцензійному реєстрі та ліцензійних реєстрах, є відкритою та розміщується на офіційному веб-сайті спеціально уповноваженого органу влади з питань ліцензування, крім інформації про ліцензіатів щодо їх паспортних даних, адреси місця проживання, банківських реквізитів, ідентифікаційних кодів юридичних осіб або ідентифікаційних номерів фізичних осіб – платників податків та інших обов'язкових платежів.

За користування їх даними справляється плата, що зараховується до Державного бюджету України.

Порядок формування, ведення та користування ліцензійними реєстрами, порядок надання відомостей з ліцензійних реєстрів до Єдиного ліцензійного реєстру визначається Кабінетом Міністрів України (1658-2000-п).

Органи державної влади звільняються від плати за користування даними Єдиного ліцензійного реєстру та ліцензійних реєстрів.

## Стаття 20. Нагляд і контроль у сфері ліцензування.

Державний нагляд за додержанням органами ліцензування вимог законодавства в сфері ліцензування здійснює спеціально уповноважений орган з питань ліцензування шляхом проведення планових та позапланових перевірок відповідно до Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) в сфері господарської діяльності» (877-16).

Спеціально уповноважений орган з питань ліцензування здійснює позапланові перевірки додержання органами ліцензування вимог законодавства в сфері ліцензування лише на підставі надходження до

нього в письмовій формі заяви (повідомлення) про порушення вимог законодавства в сфері ліцензування, або з метою перевірки виконання розпоряджень про усунення порушень органом ліцензування вимог законодавства в сфері ліцензування.

Орган ліцензування під час перевірки надає спеціально уповноваженому органу з питань ліцензування рішення та інші документи з питань ліцензування та забезпечує умови для проведення перевірки.

За результатами перевірки спеціально уповноважений орган з питань ліцензування протягом п'яти робочих днів з дня закінчення перевірки складає акт у двох примірниках. Один примірник акта видається керівнику органу ліцензування, діяльність якого перевірялася, другий - зберігається спеціально уповноваженим органом з питань ліцензування.

У разі виявлення порушень органом ліцензування законодавства в сфері ліцензування спеціально уповноважений орган з питань ліцензування не пізніше ніж за п'ять робочих днів з дати складання акта перевірки видає розпорядження про усунення органом ліцензування порушень законодавства в сфері ліцензування.

Орган ліцензування, який одержав розпорядження про усунення порушень законодавства в сфері ліцензування, зобов'язаний в установленій в розпорядженні строк подати спеціально уповноваженому органу з питань ліцензування інформацію про усунення виявлених порушень.

Контроль за наявністю ліцензії у суб'єктів господарювання здійснюють органи виконавчої влади, на які згідно з законодавством покладено функції контролю за наявністю ліцензій, шляхом проведення планових і позапланових перевірок.

Контроль за дотриманням ліцензіатами ліцензійних умов здійснює орган ліцензування в межах своїх повноважень шляхом проведення планових і позапланових перевірок.



Планові перевірки дотримання ліцензіатом ліцензійних умов проводяться не частіше одного разу на рік.

Позапланові перевірки здійснюють органи ліцензування або спеціально уповноважений орган з питань ліцензування лише на підставі надходження до них у письмовій формі заяви (повідомлення) про порушення ліцензіатом ліцензійних умов або з метою перевірки виконання розпоряджень про усунення порушень ліцензійних умов.

Ліцензіат під час перевірки дотримання ним ліцензійних умов надає всі необхідні для проведення перевірки документи та забезпечує умови для її проведення. За результатами перевірки орган ліцензування в останній день перевірки складає акт у двох примірниках. Один примірник видається керівнику юридичної особи або фізичній особі-підприємцю, який перевірявся, другий – зберігається органом ліцензування.

Орган ліцензування не пізніше п'яти робочих днів з дати складання акта перевірки порушень ліцензійних умов видає розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов або приймає рішення про анулювання ліцензії.

Ліцензіат, який одержав розпорядження про усунення ним порушень ліцензійних умов, зобов'язаний в установлений в розпорядженні строк подати до органу ліцензування інформацію про усунення порушень.

Державні контролюючі органи й органи місцевого самоврядування у разі виявлення порушень ліцензійних умов зобов'язані повідомити про ці порушення орган ліцензування.

## Стаття 21. Анулювання ліцензії.

Підставами для анулювання ліцензії є:

- заява ліцензіата про анулювання ліцензії;
- акт про повторне порушення ліцензіатом ліцензійних умов;
- рішення про скасування державної реєстрації суб'єкта господарювання;

- нотаріально засвідчена копія свідоцтва про смерть фізичної особи-підприємця;
- акт про виявлення недостовірних відомостей у документах, поданих суб'єктом господарювання для одержання ліцензії;
- акт про встановлення факту передачі ліцензії або її копії іншій юридичній або фізичній особі для проведення господарської діяльності;  
(Текст взято з сайту ВРУ);
- акт про невиконання розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов;
- акт про неможливість ліцензіата забезпечити виконання ліцензійних умов, встановлених для певного виду господарської діяльності;
- акт про відмову ліцензіата в проведенні перевірки органом ліцензування або спеціально уповноваженим органом з питань ліцензування.

Орган ліцензування приймає рішення про анулювання ліцензії протягом десяти робочих днів з дати встановлення підстав для анулювання ліцензії, яке вручається (надсилається) ліцензіату з зазначенням підстав анулювання не пізніше трьох робочих днів з дати його прийняття.

Розгляд питань про анулювання ліцензії на підставі акта про виявлення недостовірних відомостей в документах, поданих суб'єктом господарювання для одержання ліцензії; акта про встановлення факту передачі ліцензії іншій юридичній або фізичній особі для проведення господарської діяльності; акта про невиконання розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов здійснюється органом ліцензування з обов'язковим запрошенням ліцензіата або його представників.

Рішення про анулювання ліцензії набирає чинності через тридцять днів з дня його прийняття, крім рішень про анулювання ліцензій, прийнятих згідно з поданою заявою ліцензіата про анулювання ліцензії та в разі смерті ліцензіата (фізичної особи-підприємця), які набирають

чинності з дня їх прийняття. Якщо ліцензіат протягом цього часу подає скаргу до експертно-апеляційної ради, дія даного рішення органу ліцензування зупиняється до прийняття відповідного рішення спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування.

Запис про дату й номер рішення про анулювання ліцензії вноситься до ліцензійного реєстру не пізніше наступного робочого дня після набрання чинності рішенням про анулювання ліцензії.

У разі анулювання ліцензії на підставі акта про повторне порушення ліцензіатом ліцензійних умов, акта про виявлення недостовірних відомостей в документах, поданих суб'єктом господарювання для одержання ліцензії, акта про встановлення факту передачі ліцензії іншій юридичній або фізичній особі для проведення господарської діяльності, акта про невиконання розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов суб'єкт господарювання може одержати нову ліцензію на право проведення цього виду господарської діяльності не раніше ніж через рік з дати прийняття рішення органу ліцензування про анулювання попередньої ліцензії.

Рішення про анулювання ліцензії може бути оскаржене в судовому порядку.

## Стаття 22. Відповідальність за порушення норм цього Закону.

Посадові особи органів ліцензування та спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування у разі недодержання законодавства в сфері ліцензування несуть відповідальність згідно з законом.

До суб'єктів господарювання за проведення господарської діяльності без ліцензії застосовуються фінансові санкції у вигляді штрафів у розмірах, встановлених законом.

Зазначені штрафи спрямовуються до Державного бюджету України.

Рішення про стягнення штрафів приймаються органом, на який згідно з чинним законодавством покладено функції контролю за наявністю ліцензій.

Стаття 23. Відшкодування шкоди в зв'язку з порушенням законодавства в сфері ліцензування.

Шкода, заподіяна порушенням законодавства в сфері ліцензування, підлягає відшкодуванню за позовами заінтересованих осіб у порядку, визначеному законом.

## **Додаток Б**

### **Положення про територіальні органи Головної державної інспекції на автомобільному транспорті**

1. Територіальні органи Головної державної інспекції на автомобільному транспорті (далі – територіальні органи) в областях, Автономній республіці Крим, містах Києві та Севастополі є територіальними структурними підрозділами Головної державної інспекції на автомобільному транспорті (далі – Головавтоотрансінспекція) без права юридичної особи, утворюються відповідно до Положення про Головну державну інспекцію на автомобільному транспорті, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 8 вересня 2004 року №1190, мають печатку зі своїм найменуванням і зображенням малого Державного Герба України[201].

Територіальні органи Головавтоотрансінспекції є органами державного контролю в галузі автомобільного транспорту та державного нагляду за забезпеченням якісного й безпечного функціонування автомобільного транспорту у відповідному регіоні, утворюються і ліквідуються Головавтоотрансінспекцією за погодженням з центральним органом виконавчої влади з питань автомобільного транспорту, яким є

Мінтрансв'язку, в межах граничної чисельності працівників Головавтотрансінспекції.

2. Територіальні органи в своїй діяльності керуються Конституцією України, Законами України «Про внесення змін до Закону України „Про автомобільний транспорт», «Про дорожній рух», «Про транспорт», іншими законами України, актами Президента і Кабінету Міністрів України, наказами Міністерства транспорту та зв'язку України, наказами та розпорядженнями Головавтотрансінспекції, цим Положенням та іншими актами.

3. Основним завданням територіальних органів є виконання відповідно до законодавства дозвільно-реєстраційних і контрольно-наглядових функцій в сфері автомобільного транспорту.

4. Територіальні органи з метою забезпечення якісного й безпечного функціонування автомобільного транспорту, охорони довкілля від шкідливого впливу автомобільного транспорту, відповідно до покладених на них завдань, у відповідному регіоні здійснюють:

1) державний контроль за:

- додержанням суб'єктами господарювання, які проводять діяльність у сфері автомобільного транспорту, вимог законодавства про автомобільний транспорт, норм і стандартів законодавчо регульованої сфери, що визначають організацію перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом;

- додержанням вітчизняними й іноземними автомобільними перевізниками норм міжнародних конвенцій і договорів про міжнародне автомобільне сполучення на шляхах України, в місцях завантаження й розвантаження, стоянках у пунктах пропуску через державний кордон України та в пунктах видачі дозволів автомобільним перевізникам України;

- недопущенням надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільними перевізниками, які не одержали відповідної ліцензії та

ліцензійних карток на транспортні засоби, що при цьому використовуються, на автостанціях, автобусних зупинках, у місцях посадки й висадки пасажирів, на стоянках таксі, в місцях навантаження й розвантаження вантажних автомобілів;

- додержанням суб'єктами господарювання в сфері автомобільного транспорту належного технічного стану транспортних засобів, які залучаються до перевезення пасажирів і вантажів;

- організацією суб'єктами господарювання в сфері автомобільного транспорту безпечного перевезення небезпечних, надгабаритних та великовагових вантажів;

- усіма транспортними засобами українських й іноземних перевізників, що здійснюють автоперевезення пасажирів і вантажів на території України.

- технічним станом транспортних засобів суб'єктів господарювання в сфері автомобільного транспорту.

2) державний нагляд за забезпеченням суб'єктами господарювання, які проводять діяльність у сфері автомобільного транспорту, безпеки автомобільних перевезень.

5. Відповідно до покладених на них завдань здійснюють функції з:

- 1) видачі й переоформлення ліцензій, видачі дублікатів ліцензій на право проведення господарської діяльності з надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом, відмови у видачі ліцензій; прийняття рішення про визнання ліцензій недійсними; здійснення контролю за додержанням ліцензіатами ліцензійних умов; видачу розпоряджень про усунення порушень ліцензійних умов; анулювання ліцензій на певний вид господарської діяльності, формування й ведення ліцензійного реєстру;

- 2) підтвердження відповідності перевізника вимогам ліцензійних умов перед видачею ліцензії на право проведення господарської діяльності

з надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом шляхом проведення перевірки за місцем його розташування;

3) оформлення й переоформлення, видачі або відмови у видачі ліцензійних карток, оформлення дублікатів ліцензійних карток, визнання ліцензійних карток недійсними;

4) підтвердження перед оформленням ліцензійних карток відповідності облаштування таксі встановленим вимогам;

5) забезпечення реалізації державної політики стосовно державної таємниці й контроль за її збереженням;

6) забезпечення виконання завдань мобілізаційної підготовки та мобілізації в галузі автомобільного транспорту;

7) забезпечення виконання заходів цивільної оборони;

8) організацію та надання консультативно-інформаційних послуг, проведення семінарів і диспутів тощо з питань застосування законодавства про автомобільний транспорт.

6. Територіальні органи в межах своєї компетенції беруть участь у:

- розробленні й виконанні загальнодержавних та інших програм у сфері безпеки автомобільних перевезень;

- здійсненні міжнародного співробітництва в сфері автомобільних перевезень;

- розробленні норм і стандартів безпеки автомобільних перевезень;

- здійсненні науково-технічної діяльності з питань дослідження й розвитку статистики в галузі автомобільного транспорту;

- роботі державних комісій з прийняття в експлуатацію транспортних засобів, об'єктів і споруд автомобільного транспорту;

- роботі конкурсних комітетів, що проводять конкурси на перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування;

- службових розслідуваннях обставин і причин дорожньо-транспортних пригод на автомобільному транспорті;

- щорічних комісійних обстеженнях залізничних переїздів;

- профілактиці порушень у сфері автомобільного транспорту, вносять до органів виконавчої влади, підприємств, установ і організацій подання про необхідність виявлення й усунення причин і умов, що сприяють вчиненню таких порушень;

- заходах з запобігання дорожньо-транспортному травматизму спільно з органами виконавчої влади та місцевого самоврядування;

- перевірці наявності сертифікатів на відповідність транспортних засобів вимогам правил, норм і стандартів.

7. Територіальні органи в межах своєї компетенції здійснюють:

- розгляд звернень, заяв, скарг і пропозицій щодо порушень законодавства про автомобільний транспорт і вжиття заходів стосовно усунення порушень;

- вивчення та впровадження в Україні міжнародного досвіду з діяльності автомобільного транспорту;

- роз'яснювальну роботу з питань застосування законодавства про автомобільний транспорт і діяльності територіальних органів і виконують інші функції, що впливають з покладених на них завдань.

8. Територіальні органи мають право:

- залучати спеціалістів відповідних органів, установ і організацій (за попереднім погодженням з їх керівниками), а також громадських інспекторів для проведення перевірок і розгляду питань, що належать до їх компетенції, громадські організації та громадян (на їх вимогу) у разі проведення перевірки за їх зверненням;

- проводити в установленому порядку наради, конференції, семінари, диспути з питань, що належить до їх компетенції;

- одержувати в установленому законодавством порядку від органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, громадських організацій і громадян інформацію, документи й матеріали, необхідні для виконання покладених на них завдань.

9. Посадові особи територіальних органів мають право:



1) перевіряти юридичних і фізичних осіб, які проводять діяльність у сфері автомобільного транспорту, щодо виконання ними законодавства про автомобільний транспорт, норм і стандартів, що регулюють організацію перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом;

2) перевіряти автотранспортні засоби щодо їх відповідності вимогам законодавства про автомобільний транспорт і ліцензійних умов, у тому числі, з їх зупинкою, згідно з завданням на перевірку, в разі виявлення порушення законодавства про автомобільний транспорт під час користування автотранспортним засобом – без установленого завдання;

3) безперешкодно відвідувати у встановленому порядку суб'єктів господарювання з метою встановлення відповідності вимогам ліцензійних умов для видачі ліцензій та ліцензійних карток, контролю за дотриманням вимог ліцензійних умов за місцезнаходженням і в транспортних засобах, які використовуються для проведення діяльності, за умови пред'явлення посвідчення державного інспектора на автомобільному транспорті, завдання на перевірку й (або) посвідчення на право проведення перевірки;

4) отримувати під час встановлення відповідності вимогам ліцензійних умов і при здійсненні контролю за дотриманням вимог ліцензійних умов необхідні документи, їх копії (ксерокопії), письмові пояснення від ліцензіатів з питань, що виникають під час проведення перевірки та вимагати від них забезпечення умов для її проведення;

5) вилучати у встановленому порядку документи на перевезення в разі, якщо вони викликають сумнів у достовірності, або до усунення порушення, що безпосередньо впливає на безпеку перевезень, або до оплати накладених штрафних і (чи) фінансових санкцій;

6) одержувати в установленому порядку від органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання, які проводять діяльність у сфері автомобільного транспорту, інформацію необхідну для виконання покладених на них завдань;

7) забороняти:

- експлуатацію автомобільних транспортних засобів і надання послуг і виконання робіт, що створюють загрозу життю та здоров'ю людей, до усунення порушень вимог законодавства про автомобільний транспорт;

- перевезення надгабаритних, великовагових і небезпечних вантажів у разі невиконання водіями, посадовими особами правил, норм, стандартів забезпечення безпеки дорожнього руху та притягати винних у цьому до відповідальності згідно з діючим законодавством;

8) складати відповідно до законодавства протоколи про порушення законодавства про автомобільний транспорт;

9) давати обов'язкові для виконання перевізниками (юридичних і фізичних осіб), їх посадовими особами приписи щодо усунення порушень вимог законодавства про автомобільний транспорт і контролювати їх виконання у встановлені строки;

10) застосовувати до перевізників (юридичних і фізичних осіб), до їх посадових осіб і водіїв за порушення законодавства про автомобільний транспорт, а також за не усунення зазначених у приписі порушень, фінансові та (або) штрафні санкції відповідно до статті 60 Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про автомобільний транспорт»»;

11) викликати до територіальних органів перевізників, посадових осіб і громадян у справах і за матеріалами, які перебувають у їх провадженні, для дачі письмових чи усних пояснень;

12) зупиняти транспортні засоби у разі порушення правил, норм і стандартів забезпечення безпеки дорожнього руху, наявних ознак їх технічної несправності;

13) оглядати транспортні засоби й перевіряти у водіїв документи на право користування і керування ними, дорожні (маршрутні) листи та відповідність вантажів, що перевозяться, товарно-транспортним та іншим документам;

14) використовувати в установленому порядку спеціальні технічні й спеціалізовані транспортні засоби для виявлення й фіксації порушень, нагляду за технічним станом транспортних засобам і залізних переїздів;

15) дешифрувати показання тахографів;

16) здійснювати у встановленому порядку фотографування, звукозапис, кіно- та відеозйомку для виявлення й фіксації порушень законодавства про автомобільний транспорт;

17) використовувати засоби масової інформації з метою оперативних повідомлень і інформування громадськості про діяльність територіального органу;

18) вимагати від суб'єктів господарювання, посадових осіб підприємств, установ і організацій, громадян усунення порушень законодавства про автомобільний транспорт;

19) вносити подання власникам залізничних переїздів щодо заборони руху в разі незадовільного стану їх утримання, що впливає на безпеку руху;

20) передавати в установленому порядку в правоохоронні органи матеріали на осіб, які порушили вимоги законодавства про автомобільний транспорт, а також інші державні органи;

21) отримувати від органів юстиції, митних, правоохоронних органів необхідну інформацію про митне проходження й оформлення транспортних засобів, нотаріальне посвідчення угод стосовно них, перебування транспортних засобів у розшуку, під арештом, у тому числі інформацію, що надходить до Мінтрансз'язку в рамках міжнародного співробітництва в сфері боротьби зі злочинністю.

10. Посадові особи територіальних органів, які здійснюють державний контроль, мають право на безоплатний проїзд під час проведення перевірки транспортних засобів перевізників у межах, визначених у посвідченні державного інспектора на автомобільному транспорті.

11. Посадові особи територіальних органів, здійснюючи свої повноваження, зобов'язані дотримуватися законності й правопорядку, а у разі їх недотримання несуть відповідальність згідно з чинним законодавством.

12. Територіальні органи в процесі виконання покладених на них завдань і обов'язків взаємодіють з правоохоронними та контролюючими органами, органами виконавчої влади та місцевого самоврядування, громадськими організаціями та населенням.

13. Територіальний орган очолює начальник, який призначається на посаду і звільняється з посади Міністром транспорту та зв'язку за поданням начальника Головавтоотрансінспекції.

Начальник територіального органу у відповідному регіоні є за посадою старшим державним інспектором на автомобільному транспорті і діє на підставі цього Положення.

14. Начальник територіального органу у відповідному регіоні:

1) здійснює керівництво діяльністю територіального органу й несе персональну відповідальність за виконання покладених на орган завдань і здійснення функцій, визначених цим Положенням;

2) у межах своєї компетенції:

- дає обов'язкові для виконання перевізниками (юридичних і фізичних осіб), а також до їх посадових осіб приписи щодо усунення порушень вимог законодавства про автомобільний транспорт і контролює їх виконання у встановлені строки;

- застосовує до перевізників (юридичних і фізичних осіб), а також до їх посадових осіб і водіїв за порушення законодавства про автомобільний транспорт, а також за не усунення зазначених у приписі порушень, фінансові й (або) штрафні санкції;

3) розпоряджається в установленому законом порядку відповідно до доведених кошторисних призначень коштами територіального органу;

4) представляє інтереси Головавтотрансінспекції з питань, пов'язаних з діяльністю територіального органу, в стосунках з державними органами, суб'єктами господарювання, громадськими організаціями та іншими установами, громадянами відповідно до визначених цим Положенням завдань територіального органу;

5) вносить пропозиції начальнику Головавтотрансінспекції щодо дисциплінарної відповідальності й заохочення працівників територіального органу, крім свого заступника;

6) вносить пропозиції начальнику Головавтотрансінспекції щодо структури територіального органу в межах доведених йому штатних одиниць та відповідно до чинного законодавства;

7) забезпечує збереження державної таємниці й організовує роботу з документами, які містять відомості конфіденційного характеру відповідно до законодавства України, а також надає начальнику Головавтотрансінспекції пропозиції щодо визначення кола посадових осіб, які можуть мати доступ до державної таємниці та інформації конфіденційного характеру;

8) виконує інші повноваження, визначені цим Положенням.

15. Начальник територіального органу має заступника – начальника відділу, який за посадою є старшим державним інспектором і призначається на посаду й звільняється з посади начальником Головавтотрансінспекції.

16. Віднесення посадових осіб територіального органу до інспекторського складу Головавтотрансінспекції здійснюється відповідно до Положення про Головну державну інспекцію на автомобільному транспорті, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 8 вересня 2004 року №1190.

Для виконання своїх обов'язків посадові особи інспекторського складу територіального органу мають нагрудний номерний знак з зображенням емблеми Головавтотрансінспекції, посвідчення державного

інспектора на автомобільному транспорті, забезпечуються форменим одягом, зразки й порядок яких затверджуються в установленому законодавством порядку.

17. Утримання територіального управління здійснюється за рахунок коштів державного бюджету.

Доходи й видатки територіального управління є складовими кошторису доходів і видатків Головавтоотрансінспекції, фінансування якої здійснюється за рахунок коштів Державного бюджету України та з інших джерел не заборонених законодавством України.

Баланс територіального органу є складовою зведеної фінансової звітності Головавтоотрансінспекції.

Територіальні органи підлягають документальній ревізії з фінансово - господарської діяльності в порядку та термін, визначені відповідно до чинного законодавства України.

18. Територіальні органи для виконання покладених на них завдань, використовують спеціальні технічні та спеціалізовані транспортні засоби з нанесенням на них емблеми Головавтоотрансінспекції.

19. Територіальні органи надають платні послуги, перелік, вартість і порядок зарахування плати за надання яких визначається Кабінетом Міністрів України.

## **Додаток В**

### **Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту**

#### **I. Загальні положення**

1. Ці Правила визначають порядок здійснення перевезень пасажирів і їх багажу автобусами, таксі, легковими автомобілями на замовлення, а також обслуговування пасажирів на автостанціях і є

обов'язковими для виконання організаторами регулярних перевезень, замовниками транспортних послуг (далі – замовники послуг), автомобільними перевізниками, автомобільними самозайнятими перевізниками, персоналом автомобільного транспорту, автостанціями й пасажирами[202].

2. Терміни, що вживаються в цих Правилах, мають таке значення:

1) автостанційний збір – плата за надання обов'язкових послуг автостанціями, що справляється з осіб, які придбавають квитки на проїзд автобусами приміських, міжміських і міжнародних маршрутів, включається до вартості квитка;

2) багаж – вантаж, розміри якого не перевищують 100 x 50 x 30 сантиметрів, вагою від 10 до 40 кілограмів;

3) багажна квитанція – документ, який видається пасажиру на підтвердження факту прийняття багажу для перевезення або зберігання, з зазначенням його цінності, вартості перевезення й зберігання;

4) бронювання місця (кількох місць) – попереднє замовлення місця (кількох місць) у автобусі з відстроченням платежу на визначений строк;

5) вартість квитка – сума, що складається з вартості проїзду автобусом, автостанційного збору, плати за послуги з попереднього продажу квитків (за наявності такої);

6) вартість проїзду – сума, за якою автомобільний перевізник, автомобільний самозайнятий перевізник здійснює перевезення, що включає вартість за тарифом, страховий платіж і податок на додану вартість;

7) диспетчер – особа, на яку покладено повноваження щодо здійснення диспетчерського управління;

8) диспетчерська станція – спеціально обладнане приміщення або комплекс технічних споруд (засобів), призначених для диспетчерського управління рухом автобусів і/або таксі;

9) квиткова каса – спеціально обладнане приміщення, в якому здійснюється оформлення квитків та документів, що підтверджують право на перевезення багажу, а також їх повернення;

10) квиток на проїзд – документ установленної форми, який підтверджує факт укладення договору перевезення;

11) мережа стоянок таксі – територіально визначена сукупність спеціально обладнаних стоянок, на яких таксі перебувають під час очікування пасажирів;

12) пасажир – особа, якій надається послуга з перевезення транспортним засобом і яка не бере участь у керуванні ним;

13) пасажиромісткість – передбачена технічною характеристикою транспортного засобу й визначена в реєстраційних документах кількість місць для перевезення пасажирів у транспортному засобі;

14) пасажиропотік – кількість осіб, які здійснюють проїзд за визначеним маршрутом або напрямком у певний проміжок часу;

15) попередній продаж квитків – продаж квитків за добу до відправлення автобуса в рейс;

16) поточний продаж квитків – продаж квитків у день відправлення автобуса в рейс;

17) ручна поклажа – вантаж, розміри якого не перевищують 60 x 40 x 20 сантиметрів, вагою до 10 кілограмів включно;

18) схема маршруту – картографічне зображення маршруту;

19) транспортні послуги – діяльність, пов'язана із задоволенням потреби населення в перевезеннях автомобільним транспортом;

20) трафарет – показник інформації для пасажирів про маршрут.

Інші терміни вживаються в значенні, наведеному в Законі України «Про автомобільний транспорт».

3. Порядок організації перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом встановлює Мінтрансзв'язку.



4. Внутрішні й міжнародні перевезення пасажирів автомобільним транспортом здійснюються відповідно до цих Правил, законодавства про захист прав споживачів і інших нормативно-правових актів у сфері автомобільних перевезень.

5. Персонал автомобільного транспорту й особи, діяльність яких пов'язана з наданням послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом, повинні мати відповідні знання й кваліфікацію.

6. Транспортні засоби, які використовуються для перевезення пасажирів, повинні відповідати вимогам безпеки, комфортності, охорони праці й екології, перебувати в належному технічному й санітарному стані, бути укомплектованими відповідно до законодавства з відповідним оформленням ліцензійної картки.

7. Дія цих Правил не поширюється на перевезення, які здійснюються:

- 1) транспортними засобами спеціального призначення;
- 2) транспортними засобами, задіяними під час забезпечення обороноздатності, правопорядку й ліквідації наслідків стихійного лиха і надзвичайної ситуації;
- 3) службовими легковими автомобілями;
- 4) транспортними засобами, які належать фізичним особам і використовуються ними для задоволення власних потреб, що не має на меті отримання прибутку.

8. Інформаційне забезпечення перевезень пасажирів здійснюється з дотриманням вимог законодавства про мови.

9. Розклад руху автобусів під час здійснення міжміських перевезень, тривалість рейсу яких перевищує чотири години, складається з урахуванням необхідності задоволення потреби пасажирів у питній воді, харчуванні тощо.

10. Державний контроль за дотриманням передбачених цими Правилами вимог покладається на Головавототрансінспекцію, органи Державтоінспекції та Держспоживстандарту.

11. Організатори регулярних перевезень, замовники послуг, автомобільні перевізники, автомобільні самозайняті перевізники, персонал автомобільного транспорту, автостанції та пасажирів несуть відповідальність за невиконання цих Правил згідно з законом.

12. Обов'язкове особисте страхування пасажирів від нещасних випадків на транспорті здійснюється згідно з законодавством.

## II. Перевезення пасажирів автобусами.

13. Перевезення пасажирів автобусами залежно від режиму їх організації можуть бути: регулярними, регулярними спеціальними та нерегулярними.

Умови регулярних і регулярних спеціальних перевезень зазначаються в паспорті маршруту.

14. Регулярні перевезення організовують відповідні органи виконавчої влади й органи місцевого самоврядування (організатори регулярних перевезень) згідно з програмами розвитку автомобільного транспорту на відповідній території з метою задоволення потреби населення в перевезеннях з урахуванням пропозицій громадян, підприємств, установ, організацій і перевізників.

15. Організатори регулярних перевезень визначають умови їх організації на відповідній території.

16. Автобусний маршрут загального користування (далі - маршрут) відкривають:

- Державтотрансадміністрація – міжобласний і міжнародний; Рада міністрів Автономної Республіки Крим, облдержадміністрації – внутрішньообласний;

- виконавчі органи сільських, селищних і міських рад – міський.

17. Відкриття й закриття маршруту проводиться за рішенням організатора регулярних перевезень з одночасним внесенням змін до реєстру маршрутів.

18. Припинення перевезень за маршрутом проводиться за рішенням організатора регулярних перевезень, яке приймається не пізніше ніж за 15 днів до припинення перевезень, а в разі настання обставин непереборної сили – невідкладно.

19. Внесення змін постійного характеру до маршруту та/або графіка руху здійснюється в межах відповідної мережі маршрутів.

20. Внесення змін постійного характеру до маршруту (продовження, скорочення, зміна шляху проходження між зупинками), введення або вилучення зупинок та/або зміна графіка руху може здійснюватися:

1) на міських і приміських маршрутах у разі зміни:

- графіка руху (часу відправлення з кінцевих або проміжних зупинок), що не перевищує 20 хвилин;

- шляху проходження (продовження або скорочення без зміни виду сполучення), що не перевищує 25 відсотків загальної протяжності маршруту;

- шляху проходження (без зміни кінцевих зупинок та виду сполучення), якщо така зміна стосується не більше ніж 30 відсотків від загальної протяжності маршруту;

2) на міжміських маршрутах у разі зміни:

- графіка руху до будь-якої зупинок не більше як на одну годину;

- шляху проходження міжобласного маршруту в межах однієї області за умови, що зміна його протяжності не перевищує 100 кілометрів, після її погодження в установленому порядку.

21. Внесення змін до маршруту та/або графіка руху, передбачених пунктом 20 цих Правил, здійснюється шляхом внесення змін до договору

про організацію перевезень чи дозволу на обслуговування (далі – дозвіл) за погодженням сторін.

22. Внесення змін до маршруту та/або графіка руху, не передбачених пунктом 20 цих Правил, здійснюється за умови розірвання договору про організацію перевезень чи анулювання дозволу за погодженням сторін шляхом виключення маршруту та/або графіка руху з відповідної мережі маршрутів та включення до неї нового маршруту.

23. Місця зупинки автобуса, який здійснює перевезення в звичайному режимі руху на міському маршруті, встановлюються на відстані 400-600 метрів одна від одної в межах розташування багатоповерхової забудови і на відстані 600-800 метрів – у межах розташування одно- та двоповерхової забудови.

24. Місцями зупинки автобуса, який здійснює перевезення в режимі маршрутного таксі, визначаються кінцеві пункти маршруту. Посадка й висадка пасажирів з автобуса проводиться на їх вимогу в місцях зупинки громадського транспорту, а також в інших місцях з обов'язковим дотриманням Правил дорожнього руху.

25. Посадка й висадка пасажирів з автобуса, що здійснює перевезення в експресному режимі руху, проводиться на зупинках громадського транспорту.

26. Місця зупинки на міських і приміських маршрутах з значним пасажиропотоком обладнуються автопавільйонами, навісами, на яких розміщується інформація про рух автобусів на маршруті.

27. Залежно від виду сполучення на автобусах розміщується така інформація:

- в разі здійснення міських і приміських перевезень на передньому трафареті – номер маршруту й найменування початкового й кінцевого пунктів; на боковому трафареті – найменування основних, де здійснюються проміжні зупинки; на задньому трафареті – номер маршруту; в разі здійснення перевезень в експресному режимі руху та в

режимі маршрутного таксі на передньому й боковому трафаретах над номером маршруту та найменуванням пунктів, де здійснюються зупинки, – напис відповідно червоною фарбою «Експрес», чорною – «Маршрутне таксі»; біля дверей – позначення входу і виходу;

- у разі здійснення міжміських і міжнародних перевезень на передньому й боковому трафаретах – найменування початкового й кінцевого пунктів маршруту (в разі здійснення міжнародних перевезень інформація подається двома мовами в два рядки: верхній – українською, нижній – мовою держави, до якої здійснюється перевезення).

У салоні автобуса розміщується така інформація:

- 1) витяг з цих Правил (у частині прав і обов'язків водія й пасажирів);
- 2) позначення входу й виходу;
- 3) відомості про розмір штрафу за безквитковий проїзд і перевезення неоплаченого багажу;
- 4) відомості про перевізника й страховика (найменування, адреса й телефон);
- 5) загальна пасажиромісткість з зазначенням окремо кількості місць для сидіння пасажирів;
- 6) позначення місць розташування аварійних виходів (з зазначенням способу їх відчинення), вогнегасника, аптечки та кнопки екстреної зупинки;
- 7) напис «Не курити», «Місця для пасажирів з дітьми та інвалідів» (на міських і приміських маршрутах);
- 8) нумерація місць під час здійснення міжміських і міжнародних перевезень;
- 9) позначення місць для інвалідів рельєфною піктограмою в порядку, визначеному Мінтрансв'язку.

Розміри й освітлення інформаційних написів повинні бути такими, щоб їх можна було прочитати в світлу й темну пору доби:

- у салоні автобуса – з відстані не менше як 1 метр;

- на передньому й задньому трафаретах – з відстані не менше як 15 метрів, на боковому – не менше як 3 метри.

28. На маршруті повинні бути передбачені:

- майданчики для розвороту й короткострокової стоянки автобусів у початковому й кінцевому пунктах маршруту;

- посадкові майданчики на проміжних пунктах зупинки.

Місцями зупинки автобусів на приміських і міжміських маршрутах визначаються автостанції, а в разі їх відсутності – місця розташування автопавільйонів, на яких розміщується інформація, що містить найменування зупинки, початкового й кінцевого пунктів маршруту, час відправлення автобусів.

Місця зупинки автобусів приміських маршрутів на території населених пунктів, крім автостанцій, погоджують виконавчі органи сільських, селищних і міських рад.

Місця зупинки автобусів на міських маршрутах обладнуються автопавільйонами, трафаретами з найменуванням зупинки й номерами маршрутів, відомостями про режим роботи автобусів з зазначенням таких, що пристосовані для перевезення осіб з обмеженими фізичними можливостями, найменуванням початкового й кінцевого пунктів маршруту.

У разі коли інтервал руху на міському маршруті не перевищує 10 хвилин, на трафаретах зазначається інтервал руху протягом доби, в разі більшого інтервалу – час відправлення автобусів з зупинки.

Відомості про режим руху автобусів у вихідні та святкові дні наводяться як примітка до основної інформації.

На зупинках автобусів, що здійснюють перевезення в експресному режимі руху та в режимі маршрутного таксі, на трафареті над назвою зупинки розміщується напис червоною фарбою «Експрес», чорною – «Маршрутне таксі».

Зупинки на вимогу обладнуються трафаретом з написом чорною фарбою «На вимогу».

Розміри написів на трафаретах, що розміщені у місцях зупинки, повинні бути такими, щоб їх можна було прочитати з відстані не менш як 3 метри.

29. Перевезення пасажирів за приміськими й міжміськими маршрутами у межах території однієї області (внутрішньообласні маршрути) здійснюється на підставі договору про організацію перевезень, укладеного відповідно до законодавства. Типова форма такого договору, що повинен містити чіткі вимоги стосовно забезпечення безпеки дорожнього руху під час виконання договірних зобов'язань, затверджується Мінтрансв'язку.

30. Перевезення пасажирів за приміськими та міжміськими маршрутами, які виходять за межі території областей (міжобласні маршрути), здійснюється на підставі дозволу, який видається в установленому законодавством порядку. Витяг з дозволу повинен перебувати в автобусі.

31. На маршрутах використовуються автобуси загального призначення, категорія й клас яких відповідають вимогам, установленим для міського, приміського, міжміського чи міжнародного транспорту, а пасажиромісткість – пасажиропотоку з урахуванням забезпечення доступу до об'єктів соціального, медичного й культурного призначення для осіб з обмеженими фізичними можливостями. Вимоги до структури рухомого складу визначаються організатором регулярних перевезень в умовах конкурсу.

31-1. Організатор регулярних перевезень визначає умови перевезень, до яких належать:

1) визначена органами виконавчої влади й органами місцевого самоврядування структура парку автобусів, що здійснюють перевезення на

маршруті загального користування, виходячи з їх пасажиромісткості, класу, технічних і екологічних характеристик;

2) соціальні нормативи в сфері транспортного обслуговування населення;

3) наявність кондуктора в автобусах, що здійснюють перевезення пасажирів на міських автобусних маршрутах у всіх режимах руху;

4) облаштування автобусів засобами візуального й звукового інформування про найменування зупинки, зокрема наступної, маршруту;

5) використання на маршруті автобусів, пристосованих для перевезення осіб з обмеженими фізичними можливостями, й кількість таких автобусів.

32. Забороняється надання послуг з перевезення пасажирів з використанням автобусів, переобладнаних з транспортних засобів іншого призначення, за відсутності протоколів випробувань таких автобусів на відповідність вимогам правил Європейської економічної комісії - N 43 (перевірка маркування безпечного скла); N 36 чи N 52 (залежно від пасажиромісткості, в обсязі вимог законодавчо регульованої сфери до автобусів, що перебувають в експлуатації); N 80 (вимоги до міцності сидінь та елементів їх кріплення, застосування сертифікованих сидінь, відповідність кріплення сидінь типовим схемам і конструктивним рішенням, перевіреним випробуваннями), виданих акредитованими Національним агентством з акредитації випробувальними лабораторіями. Зразок протоколу затверджується спільним наказом МВС і Мінтрансв'язку.

Зазначені обмеження не стосуються переобладнаних автобусів, що здійснюють перевезення пасажирів на міських і приміських маршрутах згідно з договорами, укладеними до 1 травня 2009 року.

33. Перевезення пасажирів за міськими й приміськими маршрутами здійснюється в звичайному режимі (основний вид перевезень), а також



експресному режимі й режимі маршрутного таксі (додаткові види перевезень).

Перевезення пасажирів у режимі маршрутного таксі організовується за наявності сполучення в звичайному та/або експресному режимі руху автотранспорту або руху інших видів транспорту.

34. Перевізник проводить стажування водія перед переведенням його на новий регулярний маршрут або на відмінну модель автобуса, ознайомлює з паспортом маршруту та видає водію витяг з нього.

Перевізник забезпечує навчання та інструктаж водія щодо особливостей посадки (висадки) осіб з обмеженими фізичними можливостями.

35. Перевізник самостійно забезпечує в повному обсязі перевезення пасажирів відповідно до умов договору про організацію перевезень або дозволу, в тому числі резервними автобусами, на випадок виходу автобуса з ладу чи збільшення пасажиропотоку.

36. У разі виникнення потреби в короточасному залученні додаткової кількості автобусів для задоволення підвищеного попиту на перевезення міським або приміським маршрутом організатор регулярних перевезень видає перевізникові тимчасове рішення про використання для перевезень додаткових автобусів на строк до трьох діб, якщо це передбачено умовами договору.

У разі здійснення перевезень на маршруті кількома перевізниками, договір з якими передбачає можливість залучення додаткових автобусів, організатор регулярних перевезень пропонує кожному з них забезпечити перевезення пропорційно до затвердженої для таких перевізників кількості рейсів.

37. У разі виходу з ладу автобуса (припинення перевезення через настання надзвичайної або невідвотної за даних умов події) приміського чи міжміського сполучення водій здійснює пересадку пасажирів у інший автобус, яким пасажири будуть доставлені до найближчої автостанції чи

кінцевого пункту призначення. В такому разі на приміському маршруті пасажиру повертається повна, а на міжміському невикористана вартість квитка. Перевізник організовує подальшу поїзду пасажирів.

Оплата послуг перевізника з попутного перевезення пасажирів до найближчої автостанції в міжміському сполученні здійснюється за рахунок коштів перевізника, під час рейсу якого відбулася пересадка пасажирів.

У разі виходу з ладу автобуса міського сполучення перевізник повертає пасажирам повну вартість квитка, а подальша поїздка оплачується й здійснюється ними самостійно.

38. Відправлення автобуса, що здійснює перевезення в режимі маршрутного таксі, відбувається відповідно до затвердженого розкладу руху, незалежно від кількості пасажирів у салоні.

39. Організатор регулярних перевезень за міськими автобусними маршрутами може залучити на конкурсних засадах суб'єкта господарювання для виконання функцій з організації та управління рухом автобусів і підготовки інформації про роботу перевізників.

Організатор регулярних перевезень не має права залучати суб'єктів господарювання, які надають послуги з перевезень, діють на ринку транспортних послуг, представляють інтереси окремих перевізників або груп перевізників чи контролюються зазначеними суб'єктами.

40. За договором перевезення пасажира автобусом перевізник зобов'язується безпечно перевезти пасажира до пункту призначення, а в разі здавання ним багажу – доставити до пункту призначення багаж і видати його пасажиру або уповноваженій ним особі. Пасажир зобов'язується внести встановлену плату за проїзд, а в разі здавання багажу до багажного відділення – плату за його перевезення.

41. Пасажир повинен мати квиток на проїзд, квитанцію на перевезення багажу міжміськими маршрутами регулярних перевезень, які дійсні тільки на зазначений у них день і рейс автобуса.

Особа, що придбала квиток, повинна здійснити посадку в автобус на автостанції, зазначеній у квитку, або за попереднім погодженням з автостанцією та внесенням відповідної позначки до квитково-касового листа на іншій зупинці, передбаченій розкладом руху. В разі відсутності попереднього погодження й запізнення на рейс оплачене місце за пасажиром не зберігається.

У разі втрати документа на проїзд пасажир до посадки не допускається, вартість документа на проїзд не повертається, дублікат не видається, претензії не приймаються. В разі відсутності у пасажира документа на проїзд, а за наявності у нього пільг – документа, що підтверджує право на пільговий проїзд, пасажир вважається таким, що не має права на проїзд.

43. На міжміських маршрутах не дозволяється перевозити дітей віком до 10 років без супроводження дорослих, за винятком випадків перевезення дітей до загальноосвітніх чи дошкільних навчальних закладів у сільській місцевості автобусами внутрішньообласних маршрутів і регулярних спеціальних перевезень.

44. Право позачергового входу в автобус мають вагітні жінки, інваліди, пасажирів з дітьми дошкільного віку, особи похилого віку.

Для зазначених категорій пасажирів у передній частині салонів автобусів міських і приміських маршрутів відводяться місця для сидіння.

#### Регулярні спеціальні перевезення.

45. Регулярні спеціальні перевезення організовуються для перевезення працівників підприємств, установ і організацій, учнів, студентів, туристів, екскурсантів та інших організованих груп пасажирів.

46. Регулярні спеціальні перевезення здійснюються на підставі договору, згідно з яким перевізник надає підприємству, установі й організації, яка виступає замовником послуг, послуги з перевезення

організованої групи пасажирів за певним маршрутом і визначеним розкладом руху, протягом передбаченого договором строку.

47. Перевізник проводить стажування водіїв перед переведенням його на новий маршрут або на відмінну модель автобуса, видає паспорт маршруту з зазначенням схеми маршруту, графіка руху автобуса, графіка роботи й відпочинку водіїв.

48. Під час здійснення регулярних спеціальних перевезень пасажирський перевізник забезпечує в установленому законодавством порядку страхування пасажирів.

49. Передній трафарет автобуса повинен містити напис чорною фарбою "Спеціальне перевезення" й офіційне найменування (повне або скорочене) замовника послуг.

У салоні автобуса розміщується інформація про перевізника й страховика з зазначенням найменування, адреси, номера телефону й страхової суми.

50. Під час здійснення регулярного спеціального перевезення водій повинен мати копію договору з замовником послуг і паспорт маршруту.

#### Нерегулярні перевезення.

51. Нерегулярні перевезення здійснюються на замовлення юридичної або фізичної особи як разові перевезення організованої групи пасажирів за визначеним маршрутом.

52. До нерегулярних перевезень належать:

- туристично-екскурсійні;
- весільні й святкові;
- ритуальні;
- одноразові перевезення до місць відпочинку;
- інші перевезення, що не заборонені пунктом 55 цих Правил.

53. У разі здійснення нерегулярних перевезень забороняється:

- здійснення перевезень одним перевізником або одним транспортним засобом за одним маршрутом, або між тими самими пунктами більш як два рази на тиждень;

- організація (зокрема шляхом пропонування фізичним особам проїзду самостійно або за допомогою інших осіб чи засобів масової інформації) та здійснення перевезення за заздалегідь визначеними напрямками, надання послуг з перевезення автобусом за заздалегідь визначеним маршрутом, між визначеними кінцевими пунктами, з установленими часом відправлення, прибуття й вартістю проїзду;

- встановлення й стягнення плати за проїзд з окремих пасажирів;

- самовільне (не передбачене умовами договору) визначення початкових, проміжних і кінцевих пунктів перевезення;

- здійснення посадки й висадки пасажирів у пунктах і на зупинках, визначених для посадки й висадки пасажирів на маршрутах з регулярним перевезенням.

У разі порушення зазначених вимог перевезення не вважається нерегулярним і повинно здійснюватись відповідно до вимог, які встановлені для регулярних або регулярних спеціальних перевезень.

54. Під час здійснення нерегулярних перевезень водію забороняється проводити посадку та/або висадку пасажирів у не визначених договором місцях.

55. Замовлення юридичною або фізичною особою автобуса для нерегулярних перевезень здійснюється шляхом укладення з перевізником письмового договору про замовлення транспортного засобу.

Суб'єкт господарювання, який надає туристичні й екскурсійні послуги й здійснює перевезення власним чи орендованим транспортним засобом, укладає договір перевезення з кожною особою.

56. Договір на здійснення нерегулярних перевезень, що укладається між юридичною або фізичною особою й перевізником у письмовій формі, повинен містити дату й час здійснення перевезень, початковий і кінцевий

пункти маршруту, маршрут перевезення й державний реєстраційний номер транспортного засобу.

Типову форму договору про здійснення нерегулярних перевезень затверджує Мінтрансв'язку.

57. У дорожньому листі перевізник зазначає початковий і кінцевий пункти маршруту, найменування замовника послуг з нерегулярних перевезень, а також:

- для фізичних осіб – прізвище, ім'я та по батькові, адресу проживання;
- для юридичних осіб – найменування юридичної особи та її місцезнаходження.

58. Під час здійснення нерегулярних перевезень пасажирський перевізник забезпечує в установленому законодавством порядку страхування пасажирів.

59. Після закінчення поїздки замовник послуг (уповноважена ним особа) підписом у дорожньому листі підтверджує обсяг виконаної роботи.

60. Передній трафарет автобуса містить напис червоною фарбою "Нерегулярне перевезення".

У салоні автобуса розміщується інформація про перевізника й страховика з зазначенням найменування, адреси, номера телефону, страхової суми.

61. Під час здійснення нерегулярних перевезень водій повинен мати копію договору перевізника з замовником послуг і копію договору обов'язкового особистого страхування від нещасних випадків на транспорті.

62. Основні вимоги щодо забезпечення безпечного перевезення пасажирів під час здійснення нерегулярних пасажирських перевезень встановлюються Мінтрансв'язку та МВС.

Перевезення організованих груп дітей.

63. Перевезення організованих груп дітей повинно здійснюватися із забезпеченням високого рівня безпеки та надійності транспортного обслуговування.

64. Максимальна кількість дітей для перевезення автобусом не повинна перевищувати кількості місць для сидіння, визначеної технічною характеристикою та реєстраційними документами транспортного засобу.

65. Організовані групи дітей повинні перевозитися досвідченими водіями, які мають стаж керування транспортним засобом не менше п'яти років.

66. Перевезення організованих груп дітей колоною з п'яти й більше автобусів здійснюється за умови супроводу відповідними територіальними підрозділами Державтоінспекції.

67. До початку перевезення організованих груп дітей замовник послуг і перевізник:

1) визначають маршрут перевезення організованих груп дітей, як правило, такий, за яким уже здійснюються регулярні перевезення;

2) встановлюють зупинки автобуса:

- технічні – одна на перші 50 кілометрів і не менше однієї - на кожні наступні 100 кілометрів маршруту;

- для відпочинку – на п'ять хвилин через кожну годину руху і на 30 хвилин – через кожні п'ять годин руху (допускається поєднання 30-хвилинного відпочинку з перервою на обід);

- для приймання їжі – через три-п'ять годин руху;

- для ночівлі;

3) складають схему маршруту та встановлюють розклад руху.

68. Перевезення організованих груп дітей здійснюються тільки в світлу пору доби й за сприятливих погодних умов.

69. Схема маршруту й розклад руху оформляються в трьох примірниках і затверджуються замовником послуг за погодженням з перевізником і територіальним підрозділом Державтоінспекції.

Один примірник схеми маршруту й розкладу руху видається водію, інші зберігаються у замовника послуг і перевізника.

70. Замовник послуг зобов'язаний:

- до початку поїздки скласти в трьох примірниках список групи дітей;

- допускати до поїздки дітей, які зазначені в списках і не мають протипоказань для далеких поїздок за станом здоров'я, що підтверджується відповідною довідкою лікаря;

- призначити для кожної групи з десяти дітей керівника, відповідального за супроводження їх під час поїздки, а для групи з 30 і більше дітей – медичного працівника й провести інструктаж з правил поведінки й техніки безпеки.

71. Рух колони автобусів з організованими групами дітей здійснюється відповідно до Правил дорожнього руху.

72. Замовник послуг з перевезень організованих груп дітей зобов'язаний забезпечити кожен автобус питною водою та засобами медичної допомоги.

73. Керівник групи дітей зобов'язаний:

- провести бесіду з дітьми, ознайомити їх з правилами поведінки й техніки безпеки під час поїздки;

- забезпечувати дотримання дітьми належного порядку під час руху (діти повинні сидіти на призначених для цього місцях), а також під час посадки (висадки) з автобуса;

- забезпечувати посадку (висадку) дітей після зупинки автобуса тільки з посадкового майданчика, а в разі його відсутності – з тротуару або узбіччя, якщо це неможливо – з крайньої смуги проїзної частини (але не з боку суміжної смуги для руху), за умови, що це безпечно і не створює перешкод іншим учасникам руху, а також справності засобів аварійної світлової сигналізації;



- проходити з організованою групою дітей тільки тротуарами та пішохідними доріжками, а в разі їх відсутності – краєм проїзної частини назустріч руху транспортних засобів і тільки в світлу пору доби;

- підписати після надання транспортної послуги дорожній лист, замовлення на перевезення, зазначивши відстань, час початку та закінчення роботи, а в разі зміни розкладу руху – її причину.

74. У разі настання несприятливих погодних і дорожніх умов, виходу з ладу автобуса, виникнення загрози безпеці руху, а також погіршення стану здоров'я водія необхідно припинити рух з повідомленням про це перевізника, який повинен вжити заходів для доставки дітей до кінцевого пункту маршруту, заміни автобуса, водія.

### III. Перевезення ручної поклажі та багажу.

75. Плата за перевезення ручної поклажі не справляється в разі перевезення її в салоні автобуса:

- міжміського або міжнародного сполучення – не більше однієї одиниці ручної поклажі;

- міського або приміського сполучення – не більше двох одиниць.

Ручна поклажа перевозиться в салоні автобуса під наглядом пасажирів.

За перевезення ручної поклажі в салоні автобуса понад норму з пасажирів справляється плата за тарифом, встановленим згідно з законодавством.

У разі здавання ручної поклажі до багажного відділення транспортного засобу за її перевезення справляється плата як за перевезення багажу.

76. Багаж пасажирів перевозиться в багажному відділенні автобуса (якщо це передбачено конструкцією автобуса) за плату.

У разі відсутності багажного відділення багаж перевозиться в салоні автобуса (одна одиниця – безоплатно, решта – за плату згідно з тарифом).

Багаж, що перевозиться в салоні автобуса, повинен бути розміщений так, щоб не заважати вільному проходу пасажирів уздовж салону автобуса та не блокувати доступ до основних і аварійних виходів.

Перевізник може здійснювати перевезення багажу вантажним автомобілем. Максимальна кількість місць багажу, що приймається до перевезення, визначається перевізником, але не може бути менше двох одиниць від одного пасажирів.

77. Право на отримання багажу має пасажир, який здав його для перевезення.

78. Пасажир під час здавання багажу для перевезення має право оголосити його цінність, сплативши встановлену суму.

79. Після завершення перевезення багаж зберігається у перевізника протягом доби без оплати. За зберігання багажу строком понад добу справляється плата за визначеним перевізником тарифом, якщо інше не передбачено законодавством.

80. Багаж (його частина), не доставлений особі протягом 14 діб після надходження заяви про його видачу, вважається втраченим і пасажирів, що оголосив цінність багажу, повертається компенсація в зазначеному розмірі та плата, що справлялася за його перевезення.

У разі коли цінність не оголошувалася, пасажирів повертається плата, що справлялася за перевезення багажу, а розмір компенсації визначається в судовому порядку.

81. Якщо втрачений багаж знайдено протягом року з дня подання заяви про його видачу, перевізник повинен повідомити про це пасажирів. Пасажир може одержати такий багаж протягом 30 днів, повернувши перевізникові гроші, виплачені як компенсація за втрату багажу.

82. У разі виявлення втраченого багажу чи ручної поклажі водій зобов'язаний за участю двох свідків скласти акт довільної форми з детальним описом зовнішнього вигляду речей і здати їх разом з актом перевізнику.

Не затребувані протягом місяця в пункті призначення багаж чи ручна поклажа вважаються знахідкою.

83. Особи з обмеженими фізичними можливостями мають право на безоплатне перевезення засобів, призначених для особистого пересування (інвалідні візки, милиці тощо).

84. Не допускаються до перевезень:

- небезпечні вантажі, зокрема легкозаймисті, вибухонебезпечні й такі, що можуть забруднити транспортний засіб чи одяг пасажирів;
- зброя і тварини, крім випадків, передбачених законом.

85. Перевезення тварин пасажирським автомобільним транспортом здійснюється в установленому законодавством порядку.

IV. Перевезення на таксі та легковими автомобілями на замовлення.

Перевезення пасажирів та їх багажу на таксі.

86. Автомобільний перевізник, автомобільний самозайнятий перевізник, які здійснюють перевезення пасажирів і їх багажу на таксі (далі – послуги таксі), повинен дотримуватися вимог законодавства про автомобільний транспорт і захист прав споживачів.

Для надання послуг таксі перевізники, автомобільні самозайняті перевізники повинні мати зареєстровані відповідно до законодавства транспортні засоби, відповідну ліцензію і ліцензійну картку на кожний автомобіль, обладнаний відповідно до встановлених технічних вимог.

87. Перевізник, автомобільний самозайнятий перевізник, який надає послуги таксі, може укласти з іншим суб'єктами господарювання договір про надання інформаційно-диспетчерських послуг, а з органами місцевого самоврядування – про користування стоянками таксі.

88. Мережа стоянок таксі та вимоги до їх обладнання визначаються Київською та Севастопольською міськдержадміністраціями, органами місцевого самоврядування відповідно до їх повноважень за погодженням з відповідними територіальними підрозділами Державтоінспекції.

89. Послуги таксі надаються громадянам у порядку черги на стоянках таксі та на шляху прямування, а також на замовлення (звичайне, термінове, нічне, усне, письмове чи по телефону).

90. Кількість пасажирів, яких перевозять у транспортному засобі, не повинна перевищувати його пасажиромісткість.

91. Право на позачергове перевезення на таксі надається вагітним жінкам, інвалідам, пасажиром з дітьми дошкільного віку та особам похилого віку.

92. Розрахунки за послуги таксі проводяться після закінчення перевезення. На вимогу пасажирів йому видається чек відповідно до оплаченої вартості проїзду.

93. У разі одночасного перевезення кількох пасажирів сума, що підлягає сплаті кожним з них, розраховується шляхом поділу загальної суми вартості проїзду на кількість пасажирів пропорційно відстані поїздки кожного. В разі зупинки таксі в дорозі з вини водія час простою пасажиром не оплачується.

94. У салоні таксі дозволяється перевозити речі, що вільно проходять через дверні отвори автомобіля (без зняття обмежників), не псують і не забруднюють салон, не заважають водієві керувати автомобілем і користуватися дзеркалом заднього виду.

Перевезення тварин на таксі здійснюється відповідно до вимог законодавства.

У багажному відділенні таксі дозволяється перевезення вантажу, загальна вага якого не перевищує передбачену технічною характеристикою транспортного засобу, за умови вільного закриття та/або відкриття кришки багажника.

95. Водій таксі несе відповідно до закону відповідальність за псування або втрату прийнятого для перевезення багажу.

Особливості замовлення послуг таксі за допомогою дистанційних засобів зв'язку.

96. Організація надання послуг з перевезення на таксі та легковим автомобілем на замовлення за попереднім замовленням за допомогою дистанційних засобів зв'язку здійснюється суб'єктами господарювання, які надають інформаційно-диспетчерські послуги (далі – суб'єкт господарювання), уклали відповідні договори з автомобільними перевізниками, автомобільними самозайнятими перевізниками.

97. Замовлення за допомогою дистанційних засобів зв'язку здійснюється шляхом укладення договору між суб'єктом господарювання та особою, що замовляє перевезення.

98. У разі замовлення послуги таксі необхідно визначити:

- 1) час і місце (адреса) подачі транспортного засобу;
- 2) кінцевий пункт маршруту (за бажанням замовника послуги);
- 3) час доставки в кінцевий пункт (за бажанням замовника послуги);
- 4) контактний телефон замовника послуги;
- 5) вартість послуги з перевезення (за бажанням замовника послуги);
- 6) інші основні характеристики обслуговування (за погодженням сторін).

Суб'єкт господарювання, який надає інформаційно-диспетчерські послуги, уточнює час, необхідний для здійснення перевезення, та час

подачі транспортного засобу з урахуванням особливостей дорожньо-транспортної ситуації (погодні умови, період доби, можливі ускладнення під час виконання замовлення).

99. Перед укладенням договору суб'єкт господарювання повинен повідомити замовникові послуг (на його вимогу) про:

- 1) своє найменування та місцезнаходження;
- 2) адресу та номер телефону, за якими приймаються претензії щодо неналежного рівня обслуговування;
- 3) основні характеристики послуги (час подачі транспортного засобу, модель, номерний знак тощо);
- 4) ціну послуги та/або тариф на проїзд, включаючи плату за подачу транспортного засобу, умови оплати послуги;
- 5) порядок розірвання договору.

100. Параметри обслуговування та подана інформація (на паперовому або електронному носії) заносяться в журнал реєстрації, форма та порядок ведення якого затверджуються Мінтрансзв'язку.

Журнал реєстрації повинен зберігатися протягом одного року.

101. У разі укладення договору про замовлення послуги таксі за допомогою дистанційних засобів зв'язку суб'єкт господарювання відповідає за виконання його умов і надання достовірної і своєчасної інформації про послугу.

102. Про порушення умов договору, що призвело до неможливості надання або отримання послуги таксі в обумовлений строк, суб'єкт господарювання, замовник послуг повідомляє в обов'язковому порядку іншій стороні.

103. Якщо замовлення послуги перевезення на таксі прийнято не пізніше ніж за 30 хвилин до визначеного часу його виконання і суб'єкт господарювання не має можливості забезпечити виконання замовлення, він зобов'язаний попередити про це замовника послуги не пізніше ніж за 30 хвилин до визначеного часу подачі транспортного засобу, а в разі, коли час

від прийняття замовлення до його виконання становить менше ніж 30 хвилин, – негайно.

#### Перевезення легковими автомобілями на замовлення.

104. Для надання послуг з перевезення легковими автомобілями на замовлення (далі – перевезення на замовлення) перевізник зобов'язаний використовувати транспортні засоби, що належать йому на праві власності чи користування, що підтверджується відповідними реєстраційними документами, мати відповідну ліцензію і ліцензійну картку на кожен автомобіль.

105. Організація перевезення на замовлення здійснюється за договором, який укладається між автомобільним перевізником, автомобільним самозайнятим перевізником і суб'єктом господарювання, в письмовій формі і повинен містити інформацію про основні характеристики обслуговування, відповідальність сторін, форму та строк проведення розрахунку, марку і клас транспортного засобу, його облаштування, наявність додаткового технічного обладнання.

Договір може бути укладений:

- окремо на кожну послугу з визначенням часу та місця посадки пасажирів (групи пасажирів), місця та орієнтовного часу прибуття, а також загального розміру оплати послуги;

- на встановлений строк обслуговування з визначенням переліку обов'язків, що покладаються на автомобільного перевізника, автомобільного самозайнятого перевізника, виду оплати (подорожна, погодинна та/або покілометрова) з можливим продовженням строку дії договору за домовленістю сторін.

Перевезення на замовлення також може здійснюватися за попередньою домовленістю між автомобільним перевізником, автомобільним самозайнятим перевізником і замовником послуг.

106. Послуги з перевезення на замовлення не можуть надаватися на стоянках таксі та на шляху проходження транспортного засобу особам, з якими не було попередньої домовленості про надання послуги.

Вартість послуг визначається за попередньою домовленістю між замовником послуг і суб'єктом господарювання або перевізником.

107. Перевізнику, який надає послуги з перевезення на замовлення, забороняється оформляти послугу та здійснювати посадку пасажирів:

- на шляху проходження;
- на зупинках транспорту, стоянках таксі;
- у місцях, не передбачених договором.

108. Під час надання послуг з перевезення на замовлення не дозволяється його облаштування (повністю або частково) з відтворенням будь-яких ознак таксі.

Надання інформаційно-диспетчерських послуг під час користування послугами з перевезення пасажирів на таксі та легковими автомобілями на замовлення.

109. Суб'єкт господарювання, що надає інформаційно-диспетчерські послуги, зобов'язаний забезпечити:

- 1) регулювання руху таксі в транспортній мережі міста;
- 2) прийняття й оформлення замовлень на надання послуг таксі та послуг з перевезення на замовлення;
- 3) оформлення з автомобільним перевізником, автомобільним самозайнятим перевізником договору в разі надання послуг з перевезення на замовлення;
- 4) інформування про послуги, що надаються перевізниками, автомобільними самозайнятими перевізниками, наявний рухомий склад, ціну та/або тариф на послуги таксі;
- 5) диспетчерське управління транспортними засобами перевізників, автомобільних самозайнятих перевізників, які надають послуги таксі, згідно з укладеними договорами;



б) рекламу послуг таксі та послуг з перевезення на замовлення.

110. Суб'єктам господарювання забороняється:

- укладати договори з автомобільними перевізниками, автомобільними самозайнятими перевізниками, які не мають відповідних ліцензій;
- подавати недостовірну інформацію про вартість послуг і технічні характеристики транспортного засобу.

V. Організація роботи автостанцій, продаж і переоформлення проїзних документів.

111. Відкриття та закриття автостанції здійснюється в установленому законодавством порядку за рішенням органів місцевого самоврядування.

112. Автостанції підлягають атестації на відповідність кількості та якості послуг, що надаються пасажиром і перевізникам, в установленому Мінтрансв'язку порядку.

113. Відносини власників автостанцій з Державтотрансадміністрацією, Радою міністрів Автономної Республіки Крим і облдержадміністраціями регулюються договором, примірний форма якого затверджується Мінтрансв'язку.

114. Перевізник укладає з автостанцією договір про надання послуг автостанцією, яким визначаються перелік і обсяги послуг, їх вартість і порядок проведення розрахунків. Примірну форму договору затверджує Мінтрансв'язку.

Порядок розрахунку вартості послуг, що надаються автостанцією перевізникові, визначає Мінтрансв'язку.

115. Перевізники відповідно до укладених договорів здійснюють продаж квитків через автостанції, агентства з продажу квитків та/або самостійно.

Примірну форму договору про продаж квитків затверджує Мінтрансв'язку.

Продаж квитків може здійснюватися водієм автобусу в разі відсутності в населеному пункті автостанції або агентства з продажу квитків, а також після закриття квитково-касової відомості на автостанції.

Продаж квитків здійснюється за маршрутом прямування та в зворотному напрямку, якщо це передбачено в договорі про продаж квитків.

У разі продажу квитків через агентство або перевізником самостійно частину автостанційного збору перевізник перераховує автостанції, на якій пасажир повинен здійснити посадку.

116. За надання обов'язкових послуг, передбачених статтею 36 Закону України «Про автомобільний транспорт», з пасажирів справляється автостанційний збір, що входить у вартість квитка.

Розмір автостанційного збору визначається власником автостанції за погодженням з Радою міністрів Автономної Республіки Крим, обласними, Київською і Севастопольською міськими держадміністраціями, на території яких розташована автостанція. Порядок визначення розміру автостанційного збору затверджує Мінтрансв'язку.

117. Працівники автостанції, робота яких пов'язана з обслуговуванням перевізників і пасажирів, повинні мати службові розрізнявальні знаки, зразки яких затверджує Мінтрансв'язку.

118. У кімнаті матері та дитини надаються послуги пасажирам з дітьми віком до 10 років і вагітним жінкам.

119. Право на позачергове обслуговування на автостанції мають інваліди, громадяни похилого віку, вагітні жінки, пасажири з дітьми дошкільного віку та інші визначені законом особи.

Функції з надання допомоги особам з обмеженими фізичними можливостями під час їх обслуговування на автостанціях покладаються на

окремих її працівників. Особи, на яких покладено такі функції, проходять навчання щодо особливостей обслуговування осіб з обмеженими фізичними можливостями.

120. На території та в приміщеннях автостанції можуть бути розташовані заклади торгівлі, громадського харчування, інші заклади обслуговування громадян і перевізників за умови, що це не призводить до порушення технологічного процесу.

121. На автостанції розміщується обов'язкова візуальна інформація, що включає:

1) зовні будівлі:

- вивіску біля входу з найменуванням автостанції, відомостями про власника, режим роботи автостанції;

- трафарети на платформах перону із зазначенням номерів і напрямків руху автобусів (маршрутів);

2) всередині будівлі:

- розклад руху автобусів з зазначенням найменування перевізника та відомостей про основні транспортні засоби, які використовуються під час здійснення міжобласних і міжнародних перевезень, номер платформи відправлення;

- відомості про відкриття, закриття, зміну графіків руху, тимчасове припинення перевезень на маршруті тощо;

- відомості про обов'язкове страхування пасажирів від нещасних випадків на транспорті;

- перелік категорій громадян, які мають право на позачергове придбання квитків;

- ім'я та прізвище керівника автостанції та працівника, на якого покладено функції з надання допомоги особам з обмеженими фізичними можливостями під час обслуговування на автостанціях;

- витяг з цих Правил у частині прав і обов'язків сторін;

- відомості про порядок повернення квитків;

- відомості про місцезнаходження територіального органу в справах захисту прав споживачів;
- перелік категорій громадян, які мають право на пільговий проїзд автомобільним транспортом;
- відомості про місце зберігання книги скарг, заяв і пропозицій;
- план автостанції зі схемою евакуації людей і майна на випадок надзвичайної ситуації;
- відомості про розташування й режим роботи кімнати матері та дитини;
- схему розташування приміщень автостанції;
- перелік обов'язкових послуг, що надаються автостанцією, та їх вартість;
- перелік додаткових послуг, що надаються автостанцією, та їх вартість;
- найменування та місцезнаходження організації, яка приймає претензії від пасажирів;

3) безпосередньо біля касового вікна:

- номер каси;
- перелік населених пунктів, до яких здійснюється продаж квитків, або напис «Продаж квитків на всі напрямки»;
- прізвище, ім'я та по батькові касира;
- режим роботи каси;
- напис про спеціалізацію роботи каси;
- номери телефонів, за якими здійснюється бронювання й замовлення квитків;
- відомості про порядок і правила перетинання державного кордону.

122. Через систему гучного мовлення особам надається інформація про:

- 1) час відправлення та прибуття автобусів згідно з розкладом;

2) несвоєчасне відправлення або прибуття автобуса – негайно після отримання черговим диспетчером відповідних відомостей від перевізника або з найближчої автостанції з подальшим повторенням через кожні 15 хвилин;

3) відміну рейсу чи заміну автобуса – щонайменше за півтори години до встановленого за розкладом часу відправлення автобуса з повторенням перший раз через 30 хвилин, а потім – через кожні п'ять хвилин. У такому разі оголошується порядок здавання або обміну квитків;

4) призначення додаткового рейсу (якщо про це заздалегідь не оголошено) в години, які забезпечать своєчасне інформування громадян. При цьому повідомляється про марку автобуса, час відправлення, номер каси, яка продає квитки на відповідний рейс;

5) зміни в роботі квиткових кас – негайно після прийняття такого рішення з оголошенням номерів кас, що змінюють режим роботи, номерів кас, які їх замінюють, назви маршрутів і рейсів, що змінені;

6) можливість отримання допомоги особами з обмеженими фізичними можливостями та матерями з дітьми під час обслуговування на автостанціях;

7) безпеку дорожнього руху.

123. Особам надається інша необхідна інформація про умови обслуговування, вартість і порядок надання послуг у довідкових службах автостанції, а в разі їх відсутності – в касах продажу квитків або у чергового автостанції.

Автостанція інформує водіїв автобусів про умови дорожнього руху на ділянках маршрутів.

124. Відповідальність за здійснення заходів з забезпечення безпеки руху транспортних засобів і переміщення пасажирів на території автостанції покладається на керівника автостанції.

Керівники автостанцій несуть відповідальність згідно з законом за якість і безпечність послуг, що надаються автостанціями пасажирам і

перевізникам, технічний та санітарно-гігієнічний стан будівель, споруд, обладнання та території автостанції.

125. Перевізник повинен подати автобус на автостанцію, де формується приміський маршрут, за 20 хвилин, міжміський або міжнародний – за 40 хвилин до відправлення.

Можливість більш тривалого перебування автобуса на території автостанції визначається умовами договору про надання послуг з автостанцією.

126. Автостанція може додатково залучати для перевезення пасажирів автобуси перевізників, з якими укладені відповідні договори, за умови надходження офіційного повідомлення від перевізника про неможливість самостійно забезпечити виконання рейсу або перевезення пасажирів у разі короткострокового збільшення пасажиропотоку. В такому разі автостанція повинна офіційно повідомити протягом однієї доби організаторові регулярних перевезень.

У разі збільшення пасажиропотоку напередодні свят автостанція залучає до перевезення пасажирів перевізника, що обслуговує регулярні рейси на відповідному маршруті, а в разі його офіційної відмови – іншого перевізника, рухомий склад якого відповідає умовам перевезень. При цьому автостанція повинна повідомити організаторові регулярних перевезень за встановленою ним формою протягом 10 діб.

127. Залучення автомобільного перевізника та повідомлення організаторові регулярних перевезень у передбачених пунктом 126 цих Правил випадках відбувається для виконання кожного окремого оборотного рейсу.

128. У разі коли автобуси залучаються для здійснення перевезень відповідно до пункту 126 цих Правил, керівник автостанції зазначає в дорожньому листі найменування маршруту та засвідчує запис своїм підписом і скріплює печаткою (штампом) автостанції. Такий запис є

підтвердженням правомірності виконання рейсу резервним (додатковим) автобусом на маршруті.

129. Попередній продаж квитків на рейси міжміського або міжнародного сполучення розпочинається не пізніше ніж за 15 діб і припиняється за одну добу до відправлення автобуса.

130. Особи, що користуються пільгами з оплати проїзду автобусами міжміського та/або приміського сполучення, звертаються в квиткову касу автостанції для внесення відповідної позначки до касової відомості й отримання квитка на пільговий проїзд.

131. Припинення роботи автостанції на час перерви на обід або прибирання приміщень не допускається. Зал чекання, кімнати для відпочинку, кімнати матері та дитини повинні бути відкриті для пасажирів протягом усього робочого дня. Перерва на обід для персоналу чергової зміни автостанції організовується за змінним графіком. За наявності в приміщенні автостанції кімнат для тривалого відпочинку водіїв і транзитних пасажирів доступ до них забезпечується цілодобово незалежно від режиму роботи автостанції.

132. Робота автостанції розпочинається за 30 хвилин до відправлення в рейс першого автобуса і завершується через 30 хвилин після відправлення останнього.

Режим роботи кас установлюється за змінним графіком відповідно до розкладу руху автобусів і з урахуванням пасажиропотоку, і повинен забезпечувати можливість своєчасного придбання квитків.

133. Продаж квитків у пункті відправлення здійснюється з моменту відкриття кас, на проміжних автостанціях – з моменту надходження інформації про наявність вільних місць.

Продаж квитків припиняється за три хвилини до відправлення автобуса.

134. Каси автостанцій здійснюють переоформлення квитків до моменту видачі водію квитково-касової відомості в разі:

- виникнення потреби в здійсненні поїздки автобусом, що відправляється іншим рейсом;
- заміни місця, зазначеного в квитку, на інше (за наявності вільних місць).

За переоформлення квитка в строк понад одну добу до відправлення з пасажирів справляється плата.

Переоформлення квитка в строк менше однієї доби до відправлення вважається поверненням квитка та придбанням іншого квитка.

135. Особа, яка придбала квиток, має право на повернення його в касу до відправлення автобуса й виплату суми, що дорівнює повній вартості квитка, в разі:

- відміни рейсу або відправлення автобуса з запізненням; ненадання пасажиру місця, зазначеного в квитку (в разі відмови пасажира від іншого запропонованого місця);
- надання для перевезення автобуса, клас якого нижчий, ніж зазначено в розкладі руху на автостанції.

136. У разі повернення в касу автостанції квитка на автобус міжміського або міжнародного сполучення в строк понад одну добу до його відправлення, передбаченого розкладом руху, пасажирові повертається сплачена сума, крім плати за продаж квитків і збору за попередній продаж квитків.

У разі повернення квитка на автобус міжміського або міжнародного сполучення в строк за дві години або менше ніж за одну добу до його відправлення особі повертається сплачена сума, крім плати за продаж квитків, збору за попередній продаж квитків і 10 відсотків від вартості проїзду.

У разі повернення квитка на зазначений автобус пізніше ніж за дві години, але не пізніше ніж за 10 хвилин до відправлення автобуса, передбаченого розкладом руху, пасажирові повертається сплачена сума,



крім плати за продаж квитків, збору за попередній продаж квитків і 20 відсотків від вартості проїзду.

У разі повернення квитка пізніше ніж за 10 хвилин до відправлення автобуса, а також протягом трьох годин з моменту його відправлення особі повертається сплачена сума, крім плати за продаж квитків, збору за попередній продаж квитків і 30 відсотків від вартості проїзду.

Пасажира має право на повернення квитка протягом трьох діб з моменту відправлення автобуса в разі хвороби або нещасного випадку, що підтверджується відповідними документами. В такому разі йому відшкодовується сплачена сума, крім плати за продаж квитків, або безоплатно переоформляється квиток на інший автобус.

Квитки на автобуси приміського сполучення не переоформляються, а в разі запізнення пасажира - не підлягають поверненню, крім випадків, визначених пунктом 135 цих Правил.

137. Кошти, що надійшли від продажу квитків і утримуються згідно з пунктом 136 цих Правил у разі повернення квитка, сплачуються на користь суб'єкта, який здійснив їх продаж.

У разі продажу та прийому квитків на проїзд різними суб'єктами господарювання утримані кошти розподіляються між ними рівними частинами.

Частина вартості проїзду, що утримується згідно з пунктом 136 цих Правил, справляється на користь перевізника.

138. У разі коли пасажир не з'явився на посадку на проміжній зупинці автобуса міжміського або міжнародного сполучення, керівник автостанції (чи представник перевізника в разі відсутності автостанції) складає акт, в якому перелічуються особисті речі, багаж і ручна поклажа пасажира. Крім керівника автостанції (або представника перевізника) акт підписують два свідки події.

Зазначені в акті речі, багаж і ручна поклажа передаються на зберігання до камери схову автостанції (найближчої автостанції в разі здійснення зупинки не на автостанції), про що зазначається в акті.

139. Речі громадян можуть тимчасово зберігатися в стаціонарних камерах схову незалежно від наявності в них проїзних документів. За зберігання речей в камері схову з їх власника справляється плата.

140. Не дозволяється приймати на зберігання гроші, коштовності, продукти харчування, поклажу з вибуховими, отруйними, вогненебезпечними, їдкими, сморідними, наркотичними та іншими небезпечними речовинами, а також речі, що можуть забруднити камеру схову й предмети, що в ній зберігаються.

141. У разі коли пасажир втратив багажну квитанцію, що підтверджує факт здачі речей на зберігання, або забув шифр чи номер автоматичної камери схову, здана до камери схову річ видається поклажодавцеві після пред'явлення доказів належності йому такої речі з оформленням відповідного акта.

142. Строк, протягом якого зберігач зобов'язаний зберігати речі, встановлюється власником автостанції.

Дії щодо забутих, знайдених і нерозпізнаних речей регулюються Цивільним кодексом України.

За зберігання знайдених речей, а також за зберігання речей, вилучених з камер схову після встановленого строку зберігання, з їх власника справляється плата в разі їх розпізнання.

143. У разі здавання речей до камери схову з оголошенням цінності зберігач має право вимагати пред'явлення речей для визначення їх справжньої вартості.

У разі відмови пасажир пред'явити речі для огляду або незгоди з оцінкою їх дійсної вартості речі до камери схову не приймаються.

144. Збитки, завдані поклажодавцеві внаслідок втрати, нестачі або пошкодження речі, зданої до камери схову, відшкодовуються протягом

добу з моменту пред'явлення вимоги про їх відшкодування в разі доведення вини зберігача.

## VI. Права та обов'язки учасників транспортного процесу.

### 145. Перевізник зобов'язаний:

1) забезпечити дотримання персоналом вимог законодавства про автомобільний транспорт і захист прав споживачів;

2) вживати заходів до забезпечення безпечної, зручної поїздки пасажирів і зберігання та/або доставки багажу згідно з договором перевезення й розкладом руху;

3) організувати проведення контролю технічного й санітарного стану автобусів чи легкових автомобілів перед початком роботи, крім автомобільного самозайнятого перевізника;

4) організувати проведення щозмінного передрейсового і післярейсового медичного огляду водіїв транспортних засобів, крім автомобільного самозайнятого перевізника;

5) видавати водіям та іншим працівникам передбачені законом документи;

6) мати документи для здійснення перевезень згідно з законодавством;

7) утримувати транспортні засоби в належному технічному та санітарному стані, забезпечувати їх своєчасну подачу для посадки пасажирів і відправлення;

8) здійснювати перевезення пасажирів з використанням сертифікованих транспортних засобів відповідного типу, на які оформлені документи згідно із законодавством;

9) організовувати проїзд пасажирів до місця призначення за маршрутом без додаткових фінансових витрат пасажирів, насамперед осіб з обмеженими фізичними можливостями, громадян похилого віку, вагітних

жінок, пасажирів з дітьми дошкільного віку, в разі припинення поїздки через технічну несправність транспортного засобу чи настання надзвичайної або невідвортної за даних умов події;

10) здійснювати перевезення пасажирів з квитками й пасажирів, яким згідно із законодавством надано пільги щодо плати за проїзд;

11) надавати пасажирам достовірну й своєчасну інформацію про найменування зупинок, можливі пересадки, розмір плати за проїзд тощо;

12) компенсувати шкоду, заподіяну здоров'ю й майну пасажирів;

13) забезпечувати попередній і поточний продаж квитків;

14) здійснювати обов'язкове особисте страхування пасажирів від нещасних випадків на транспорті;

15) перевіряти (під час міжнародних перевезень) наявність у пасажирів візових і еміграційних документів;

16) виконувати вимоги цих Правил, Правил дорожнього руху та правил технічної експлуатації транспортних засобів.

146. Перевізник має право:

1) скасовувати рейси транспортних засобів у разі виникнення обставин, що він не міг передбачити й виникненню яких не міг запобігти, з поверненням пасажирів (або замовнику послуг) коштів, сплачених ними за перевезення;

2) обмежувати або припиняти перевезення в разі стихійного лиха, епідемії, епізоотії або іншої надзвичайної ситуації;

3) припиняти рух транспортних засобів у разі виникнення загрози життю та здоров'ю пасажирів;

4) зазначати в багажній квитанції стан багажу, що має зовнішні пошкодження, або відмовлятися від його перевезення в разі заперечення пасажирів проти внесення відповідної позначки;

5) вимагати від органу виконавчої влади чи органу місцевого самоврядування, замовника послуг і автостанцій виконання умов договору;

6) брати участь у конкурсах на перевезення пасажирів на маршрутах;

7) подавати організаторам регулярних перевезень пропозиції щодо підвищення рівня організації обслуговування пасажирів;

8) надавати пасажирам пільги щодо оплати послуг з перевезення;

9) пропонувати пасажирам додаткові послуги.

147. Водій автобуса зобов'язаний:

1) мати посвідчення водія на право керування транспортними засобами відповідної категорії і талон до нього;

2) виконувати вимоги цих Правил, Правил дорожнього руху та правил технічної експлуатації автобуса;

3) мати з собою і пред'являти для перевірки уповноваженим особам передбачені законодавством документи;

4) дотримуватися визначеного маршруту та розкладу руху автобуса;

5) приймати, розміщувати та видавати багаж пасажирам на передбачених графіком руху зупинках;

6) стежити за виконанням пасажирами своїх обов'язків та безпечним розміщенням ними багажу й ручної поклажі в автобусі;

7) здійснювати висадку пасажирів у разі заправлення автобуса паливом під час виконання перевезення;

8) вживати необхідних заходів до забезпечення безпеки пасажирів у разі виникнення перешкод для руху на маршруті (туман, ожеледь тощо), що не дають змоги продовжити поїздки, а також у разі вимушеної зупинки на залізничному переїзді;

9) перевіряти під час посадки на приміському або міжміському маршрутах наявність у осіб квитків на проїзд і квитанцій на перевезення багажу;

10) зупиняти під час виконання рейсу в режимі маршрутного таксі автобус для посадки на вимогу в місцях зупинки громадського транспорту,

а також в інших місцях, але не ближче ніж за 100 метрів від місця зупинки громадського транспорту, якщо це не суперечить Правилам дорожнього руху;

11) зупиняти автобус для посадки й висадки пасажирів на відстані не більше ніж 0,5 метра від краю проїзної частини дороги;

12) пройти перед виїздом на маршрут медичний огляд, забезпечити перевірку технічного стану й комплектності транспортного засобу;

13) дотримуватися визначеного законодавством режиму праці та відпочинку;

14) бути охайно одягненим, чемно поводитися з пасажирями;

15) оголошувати найменування і тривалість зупинки;

16) продавати квитки пасажирам до початку руху автобуса в передбачених законодавством випадках;

17) забезпечити в разі відставання пасажира від автобуса на шляху прямування збереження його ручної поклажі, багажу;

18) у разі здійснення міжміських або міжнародних перевезень надавати допомогу пасажирам з обмеженими фізичними можливостями в розміщенні ручної поклажі, багажу, милиць, візків та інших особистих речей, а також під час посадки і висадки з автобуса;

19) перевіряти в разі обслуговування пасажирів з обмеженими фізичними можливостями після прибуття до пункту призначення, чи здійснив пасажир заплановану висадку та чи не забув багаж та/або ручну поклажу чи особисті речі;

20) забезпечувати перевезення багажу в багажних відділеннях автобуса (в разі їх наявності) або розміщення так, щоб не заважати вільному проходу пасажирів уздовж салону автобуса та не блокувати доступ до основних і аварійних виходів.

148. Водій автобуса має право:

1) вимагати від пасажирів виконання їх обов'язків;

2) перевіряти під час посадки в автобус на приміських, міжміських і міжнародних маршрутах наявність квитків на проїзд і квитанцій на перевезення багажу;

3) не видавати багаж, якщо пасажир не пред'явив квитанцію на перевезення багажу;

4) не допускати до поїздки пасажирів, якщо в салоні відсутні вільні місця (крім випадків, коли в пасажирів є квиток на місце в салоні);

5) відмовити в разі виконання рейсів у режимі маршрутного таксі в зупинці для посадки та/або висадки в місці, розташованому на відстані ближче ніж 100 метрів від облаштованої зупинки громадського транспорту, або на порушення Правил дорожнього руху;

б) не допускати до поїздки пасажирів, які не мають квитків або не пред'являють посвідчення встановленого зразка, що підтверджує право на пільги щодо оплати проїзду, перебувають у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, порушують громадський порядок, мають при собі небезпечні вантажі, зокрема легкозаймисті, вибухонебезпечні й такі, що можуть забруднити транспортний засіб чи одяг пасажирів.

149. Водію автобуса забороняється:

1) починати рух до повного зачинення дверей і відчиняти їх до повної зупинки автобуса;

2) змінювати маршрут і графік руху;

3) розмовляти з пасажирами, їсти, пити, курити під час руху автобуса;

4) продавати пасажирам квитки під час руху автобуса;

5) відмовляти пасажирам у обслуговуванні, крім передбачених законодавством і цими Правилами випадків;

б) обирати пасажирів за вигідністю їх прямуювання;

7) перевозити в автомобілі гострі й ріжучі предмети, пожежонебезпечні, вибухові, отруйні, їдкі, сморідні та наркотичні речовини, вогнепальну зброю без чохла, інші небезпечні предмети;

- 8) перевозити тварин, крім передбачених законодавством випадків;
- 9) порушувати вимоги цих Правил, Правил дорожнього й правил технічної експлуатації транспортного засобу.

150. Водій таксі зобов'язаний:

- 1) здійснювати посадку пасажирів на стоянці в порядку черги, надавати право позачергового користування таксі згідно з законодавством;
- 2) відчиняти двері таксі, відкривати багажник і перевіряти його закриття під час посадки пасажирів;
- 3) повідомляти пасажиром про розмір оплати проїзду, показання таксометра на початку і в кінці поїздки й роз'яснювати порядок користування таксі;
- 4) здійснювати перевезення до пункту призначення за визначеним пасажиром маршрутом або найкоротшим шляхом за згодою пасажирів;
- 5) дотримуватися визначеного законодавством режиму праці й відпочинку;
- 6) бути ввічливим і уважним до пасажирів;
- 7) мати з собою і пред'являти для перевірки уповноваженим особам передбачені законодавством документи;
- 8) отримувати згоду пасажирів на запропонування іншим особам здійснити поїздки;
- 9) передавати забуті речі в міський стіл знахідок;
- 10) вживати заходів для своєчасної доставки пасажирів до місця призначення в разі виходу транспортного засобу з ладу (зупинити попутне таксі, викликати таксі по телефону тощо);
- 11) допомогти пасажирів укласти багаж;
- 12) видати на вимогу пасажирів чек для оплати транспортної послуги;
- 13) виконувати договірні зобов'язання щодо подачі автомобіля, доставки пасажирів, умов і розміру оплати;



14) виконувати вимоги цих Правил, Правил дорожнього руху та правил технічної експлуатації транспортного засобу.

151. Водій таксі, що є найманим працівником, крім вимог, передбачених пунктом 150 цих Правил, повинен перед виїздом на маршрут пройти медичний огляд і провести перевірку технічного стану транспортного засобу з внесенням відповідної позначки в дорожній лист.

152. Автомобільний самозайнятий перевізник, що здійснює перевезення на власному транспортному засобі, крім вимог, передбачених пунктом 150 цих Правил, зобов'язаний проходити один раз на рік медичний огляд, за результатами якого видається довідка встановленого зразка, та здійснювати технічне обслуговування транспортного засобу на станції технічного обслуговування згідно з регламентом проведення сервісного обслуговування транспортного засобу, але не рідше ніж один раз на три місяці, про що проставляється відмітка в сервісній книжці, форма якої затверджується Мінтрансзв'язку.

153. Водій таксі має право:

1) відмовити в поїздці пасажирові, який перебуває в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, порушує громадський порядок, має при собі речі, заборонені для перевезення, може забруднити салон автомобіля;

2) вимагати від перевізника створення умов для безпечної роботи на маршруті, дотримання режиму праці й відпочинку водіїв.

154. Водію таксі забороняється:

1) відмовляти пасажирові в обслуговуванні, крім випадків, передбачених законодавством і цими Правилами;

2) пропонувати особі поїздки без згоди пасажирів, які перебувають у салоні таксі;

3) здійснювати перевезення пасажирів, якщо в автомобілі таксі відсутній або не працює таксометр;

4) перевозити групу пасажирів у кількості, що перевищує пасажиромісткість транспортного засобу;

5) установлювати за поїздки розмір плати, що не відповідає показанням таксометра;

6) обирати пасажирів за вигідністю їх прямування;

7) нав'язувати спільний проїзд кільком пасажирам або здійснювати перевезення пасажирів не найкоротшим шляхом, якщо на те відсутня їх згода;

8) перевозити в автомобілі гострі й ріжучі предмети, пожежонебезпечні, вибухові, отруйні, їдкі, сморідні, наркотичні речовини, вогнепальну зброю без чохла, інші небезпечні предмети;

9) перевозити тварин, крім передбачених законодавством випадків;

10) брати плату з пасажирів за час простою в разі зупинки в дорозі з вини водія;

11) їсти, пити та курити під час руху;

12) порушувати вимоги цих Правил, Правил дорожнього руху та правил технічної експлуатації транспортного засобу.

155. Водій таксі несе відповідальність за життя та здоров'я пасажирів, псування або втрату прийнятого до перевезення багажу.

156. Пасажир таксі має право:

1) на високоякісне та безпечне перевезення;

2) вибирати на свій розсуд будь-яке таксі, що перебуває на стоянці;

3) вимагати від водія:

- виконання вимог Правил дорожнього руху, цих Правил і законодавства про захист прав споживачів, проведення розрахунку згідно з показаннями таксометра й видачі йому чека;

- здійснення перевезення без підсадки інших пасажирів;

- здійснення перевезення найкоротшим шляхом;

4) визначати шлях прямування до пункту призначення;

5) перевозити на руках дитину дошкільного віку на задньому сидінні;

6) звертатися до перевізника та інших організацій з вимогою роз'яснити порядок надання транспортних послуг і їх оплати;

7) на компенсацію заподіяної шкоди.

157. Пасажир таксі зобов'язаний:

1) виконувати вимоги цих Правил;

2) здійснювати посадку й висадку з правого боку тільки після повної зупинки транспортного засобу;

3) під час руху не відволікати увагу водія від керування транспортним засобом;

4) не допускати дій, що загрожують безпеці перевезення та дорожнього руху;

5) не курити й не відкривати вікон у салоні без погодження з водієм та іншими пасажирами;

6) оплатити в разі виходу транспортного засобу з ладу частину вартості проїзду згідно з показаннями таксометра;

7) розрахуватися з водієм у повному обсязі після закінчення поїздки, в тому числі в разі її припинення за власним бажанням, а в разі зупинки за власною потребою – оплатити частину перевезення, що здійснене, згідно з показаннями таксометра та внести аванс на час чекання за домовленістю (якщо в межах такого часу пасажир не з'явився, перевезення вважається закінченим).

158. Пасажир автобуса зобов'язаний:

1) мати при собі квиток на проїзд, квитанцію на перевезення багажу, а за наявності права на пільги щодо оплати проїзду – посвідчення встановленого зразка або безоплатний квиток (для міжміських перевезень);

2) займати зазначене в квитку місце, зберігати квиток до кінця поїздки і пред'являти в розгорнутому вигляді на вимогу осіб, що мають право здійснювати контроль;

3) здійснювати посадку (висадку) лише після повної зупинки автобуса;

4) оплатити перевезення багажу та ручної поклажі згідно з вимогами цих Правил;

5) мати візові й еміграційні документи (під час міжнародних перевезень);

6) завчасно подати сигнал водієві відповідним дзвінком або усно в разі виходу на зупинці "На вимогу";

7) у разі настання дорожньо-транспортної пригоди надати можливу допомогу потерпілим і повідомити про це органам міліції;

8) повідомити водієві про виявлені забуті речі, документи та цінності.

159. Пасажир автобуса має право:

1) на безпечне й високоякісне перевезення;

2) висувати вимоги до перевізника щодо виконання ним умов договору перевезення;

3) перевозити тварин у встановленому законодавством порядку;

4) перевозити безоплатно одну одиницю багажу в разі поїздки на маршруті міського або приміського сполучення за умови, що його розміри не перевищують 100 x 50 x 30 сантиметрів, вагою до 20 кілограмів;

5) гарантовано перевозити дві одиниці багажу з оплатою згідно з тарифом за кожну з них і безоплатно перевозити одну одиницю ручної поклажі в салоні транспортного засобу в разі поїздки на маршруті міжміського або міжнародного сполучення;

6) безоплатно перевозити ручну поклажу в кількості не більше ніж дві одиниці на міських і приміських маршрутах;

7) безоплатно перевозити з собою одну дитину віком до шести років без права зайняття нею окремого місця;

8) купувати для дітей віком від шести до 14 років дитячі квитки за пільговою ціною (зі знижкою 25 відсотків від вартості) в період з 1 жовтня по 15 травня;

9) оголошувати цінність багажу;

10) отримувати від перевізника, водія, працівника автостанції інформацію про послуги з перевезень;

11) на компенсацію заподіяної шкоди.

160. Пасажирам автобуса (таксі) забороняється:

1) під час руху відволікати увагу водія від керування;

2) відчиняти двері транспортного засобу до повної його зупинки;

3) перешкоджати зачиненню дверей;

4) розміщувати багаж у тих місцях, де це перешкоджає вільному пересуванню пасажирів уздовж салону;

5) здійснювати поїздку без оплати її вартості або без пред'явлення посвідчення особи встановленого зразка (в разі наявності права на пільги щодо проїзду);

6) робити виправлення в квитку і передавати його іншій особі;

7) перевозити багаж і ручну поклажу на сидінні;

8) користуватись аварійним обладнанням без потреби;

9) порушувати громадський порядок;

10) курити в салоні транспортного засобу.

## **Додаток Г**

### **Порядок проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування**

Загальна частина.

1. Цей Порядок визначає процедуру підготовки та проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування (далі – конкурс) і є обов'язковим для виконання органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами (організаціями), залученими на договірних умовах для організації забезпечення проведення конкурсів, конкурсними комітетами й автомобільними перевізниками [203].

2. Терміни, що вживаються в цьому Порядку, мають таке значення:

- конкурсна пропозиція – умови обслуговування пасажирів, що пропонуються перевізником-претендентом, можливість забезпечення яких підтверджується документально;

- конкурсний комітет – постійний або тимчасовий орган, утворений організатором для розгляду конкурсних пропозицій і прийняття рішення про визначення переможця конкурсу;

- організатор – орган виконавчої влади, виконавчий орган сільської, селищної і міської ради;

- паритетне виконання перевезень – обслуговування оборотного рейсу міжміського сполучення, що передбачає використання одночасно двох автобусів двома автомобільними перевізниками з різних регіонів на рівних умовах;

- перевізник-претендент – автомобільний перевізник, який в установленому порядку подав заяву та документи для участі в конкурсі;

- робочий орган – підприємство (організація), що має фахівців у галузі автомобільного транспорту, матеріальні ресурси й технології, а також досвід роботи не менше ніж три роки з питань організації пасажирських перевезень, залучене організатором на договірних умовах для організації забезпечення роботи конкурсного комітету;

- умови конкурсу – встановлені організатором умови перевезень пасажирів, які повинні виконувати автомобільні перевізники, визначені на відповідному об'єкті конкурсу.

3. Організацію проведення конкурсу (самостійно або з залученням робочого органу) забезпечує організатор.

4. Організатором на автобусному маршруті загального користування є:

- Державтотрансадміністрація – на міжміському й приміському маршрутах, які виходять за межі території області (міжобласний маршрут);

- Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні держадміністрації – на міжміському й приміському маршрутах, які не виходять за межі території Автономної Республіки Крим, області (внутрішньообласний маршрут);

- виконавчий орган сільської, селищної, міської ради відповідного населеного пункту – на автобусному маршруті, що проходить у межах населеного пункту (міський маршрут).

5. Метою визначення автомобільного перевізника на конкурсних засадах є:

- реалізація основних напрямів розвитку галузі автомобільного транспорту;

- створення безпечних умов для перевезення пасажирів автомобільним транспортом;

- покращення якості пасажирських перевезень;

- створення конкурентного середовища;

- забезпечення оновлення рухомого складу;

- підвищення рівня безпеки перевезень пасажирів;

- забезпечення виконання соціально значущих перевезень.

6. Об'єктом конкурсу може бути:

- маршрут (кілька маршрутів) та/або оборотний рейс (кілька оборотних рейсів) міжміського автобусного сполучення;

- маршрут (кілька маршрутів) міського або приміського автобусного сполучення;

- сукупність оборотних рейсів міського або приміського автобусного сполучення за умови, що кількість таких рейсів на об'єкті конкурсу становить не менше ніж 50 на тиждень.

7. Об'єкт конкурсу визначається організатором.

8. Рішення про переможця конкурсу приймається конкурсним комітетом. Рішення конкурсного комітету обов'язкове для виконання організатором, крім випадків, передбачених пунктом 54 цього Порядку.

9. У конкурсі можуть брати участь усі автомобільні перевізники, що відповідають його умовам.

10. Організатор затверджує умови конкурсу, до яких повинні бути включені визначена органами виконавчої влади й органами місцевого самоврядування обґрунтована структура парку автобусів, що працюватимуть у межах визначеного об'єкта конкурсу, за пасажиромісткістю, класом, технічними й екологічними показниками та державні соціальні нормативи в сфері транспортного обслуговування пасажирів (регулярність руху, питання диспетчерського контролю та управління перевезеннями тощо). Організатор визначає режим руху («звичайний», «експресний» або «маршрутне таксі») для міського чи приміського або порядок здійснення («самостійно», «паритет» і «через день») для міжміського перевезення.

Пункт 11 виключено на підставі Постанови КМ N 525 від 21.05.2009.

12. До участі в конкурсі не допускаються автомобільні перевізники, які:

1) визнані банкрутами або щодо яких порушено процедуру банкрутства (за винятком тих, стосовно яких проводиться процедура санації), або які проходять процедуру ліквідації як суб'єкти господарювання;

2) подали на розгляд документи не в повному обсязі або такі, що містять недостовірну інформацію;



3) не відповідають вимогам статті 34 Закону України «Про автомобільний транспорт»;

4) пропонують використовувати автобуси, переобладнані з вантажних автомобілів, які не мають документів щодо відповідності конструкції вимогам безпеки і не зареєстровані як автобуси;

5) мають несплачені штрафні санкції, накладені Головавтоотрансінспекцією або Державтоінспекцією, неоскаржені в судовому порядку (що були накладені не пізніше ніж за 20 днів до дати проведення конкурсу);

6) не мають достатньої кількості транспортних засобів для виконання перевезень, зумовлених об'єктом конкурсу, та перевезень, які повинні виконуватися відповідно до діючих договорів (дозволів).

13. Якщо в конкурсі взяв участь тільки один перевізник-претендент, його може бути визнано переможцем конкурсу. В цьому разі конкурсний комітет шляхом голосування може приймати рішення про надання права перевізнику-претенденту здійснювати перевезення пасажирів на об'єкті конкурсу.

Визначення на конкурсних засадах підприємства (організації) для здійснення функцій робочого органу.

14. Організатор залучає робочий орган, на який покладаються функції з підготовки матеріалів для проведення конкурсу, їх аналізу й оцінки відповідності конкурсних пропозицій перевізника-претендента умовам конкурсу, підготовки паспортів автобусних маршрутів і матеріалів для подальшого встановлення відносин між організатором і автомобільним перевізником - переможцем конкурсу.

До проведення перевірки достовірності інформації, поданої перевізниками-претендентами, організатор може залучати територіальні підрозділи Мінтрансзв'язку. Перевірка достовірності поданої інформації

проводиться згідно з умовами та в порядку, що визначені Мінтрансв'язку та Держкомпідприємництвом.

15. Робочий орган визначається на конкурсних засадах відповідно до вимог Закону України "Про автомобільний транспорт".

16. З метою визначення на конкурсних засадах робочого органу організатор:

- 1) утворює комітет з визначення робочого органу;
- 2) визначає форму заяви та перелік документів, що подаються для участі в конкурсі;
- 3) визначає умови конкурсу;
- 4) розміщує не пізніше ніж за 30 днів до початку конкурсу в засобах масової інформації оголошення про проведення конкурсу та його умови.

17. У конкурсі можуть брати участь підприємства (організації), які відповідають вимогам, що встановлені статтею 44 Закону України "Про автомобільний транспорт", а також умовам проведення відповідного конкурсу.

18. Не допускаються до участі в конкурсі підприємства (організації), які надають послуги з перевезень, проводять діяльність на ринку транспортних послуг, представляють інтереси окремих автомобільних перевізників.

19. Переможцем конкурсу визначається підприємство (організація), яке за оцінкою конкурсного комітету найбільше відповідає умовам конкурсу.

20. Організатор укладає з переможцем конкурсу договір про виконання функцій робочого органу.

Строк дії договору встановлюється за домовленістю між організатором і робочим органом, але не більше ніж на три роки.

21. Визначення робочого органу на конкурсних засадах є обов'язковим.

У разі відсутності претендентів на здійснення функцій робочого органу організатор повинен забезпечити проведення конкурсу самостійно, однак протягом періоду не більше ніж два роки з моменту оголошення конкурсу з визначенням робочого органу.

Утворення й основні засади діяльності конкурсного комітету з визначення автомобільних перевізників.

22. Персональний склад конкурсного комітету затверджується організатором, який призначає голову, його заступника й секретаря.

Секретар конкурсного комітету призначається організатором з числа представників організатора або робочого органу і включається до складу конкурсного комітету без права голосу.

23. До складу конкурсного комітету входять представники відповідних органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, Головавтоінспекції, Державтоінспекції та громадських організацій. При цьому кількість представників громадських організацій, діяльність яких пов'язана з автомобільним транспортом, повинна становити не менше ніж 50 відсотків від загальної кількості представників громадських організацій.

До складу конкурсного комітету не можуть входити представники суб'єктів господарювання – автомобільних перевізників, які є перевізниками-претендентами або які проводять діяльність на ринку перевезень пасажирів, а також представляють інтереси окремих автомобільних перевізників.

24. Чисельність складу конкурсного комітету визначається організатором за поданням наведених у пункті 23 цього Порядку органів і організацій.

Зі складу конкурсного комітету 50 відсотків – представники органів виконавчої влади та (або) органів місцевого самоврядування, решта – представники громадських організацій.

25. До участі в засіданні конкурсного комітету, на якому визначається автомобільний перевізник для роботи на міжміському й приміському автобусних маршрутах, що не виходять за межі території району, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні держадміністрації запрошують представників відповідної районної держадміністрації.

До участі в засіданні конкурсного комітету, на якому визначається автомобільний перевізник для роботи на автобусному маршруті, який проходить територією мм. Києва й Севастополя до населених пунктів Київської області та Автономної Республіки Крим відповідно, урядовий орган державного управління з питань регулювання діяльності автомобільного транспорту запрошує представників Київської обласної держадміністрації і міської держадміністрації або Ради міністрів Автономної Республіки Крим і Севастопольської міської держадміністрації.

26. Організатор і робочий орган можуть для здійснення своїх повноважень залучати відповідних фахівців і експертів за їх згодою.

27. Члени конкурсного комітету:

- беруть участь у обговоренні, розгляді оцінки за бальною системою і зіставленні конкурсних пропозицій перевізників-претендентів, і забезпечують прийняття рішення про визначення переможця конкурсу;

- мають право на ознайомлення з усіма матеріалами, що стосуються проведення оцінки за бальною системою пропозицій перевізників-претендентів, а також на відображення своєї окремої думки в протоколі засідання комітету на підставі інформації, що підтверджена документально та врахування якої не порушуватиме процедуру проведення конкурсу;

- зобов'язані дотримувати норми законодавства, цього Порядку, об'єктивно та неупереджено розглядати конкурсні пропозиції перевізників-претендентів.

Оголошення про проведення конкурсу на визначення автомобільного перевізника.

28. Організатор або робочий орган публікує в офіційних друкованих засобах масової інформації не пізніше ніж за 30 календарних днів до початку конкурсу оголошення про конкурс, яке повинне містити таку інформацію:

1) найменування організатора й робочого органу;

2) порядковий номер і основні характеристики кожного об'єкта конкурсу:

- на міжміському маршруті – номер рейсу, початковий і кінцевий пункти маршруту, протяжність, час відправлення з кінцевих пунктів і прибуття до них, особливості періодичності здійснення перевезень (сезонний, в певні дні тижня тощо), вимоги до автобусів щодо класу (категорії), комфортності й пасажиромісткості, можливість обслуговування рейсів на паритетних умовах;

- на міському й приміському маршруті – номер маршруту, найменування кінцевих зупинок, кількість оборотних рейсів або кількість автобусів для забезпечення перевезень, режим руху та інтервал, особливості періодичності здійснення перевезень (сезонний, в певні дні тижня тощо), вимоги до автобусів щодо класу (категорії), комфортності й пасажиромісткості;

3) умови конкурсу;

4) порядок одержання необхідної інформації про об'єкт конкурсу;

5) кінцевий строк прийняття документів для участі в конкурсі;

6) найменування організації, режим її роботи й адреса, за якою подаються документи для участі в конкурсі;

- 7) місце й дата одержання бланків документів для участі в конкурсі;
- 8) місце, дата й час початку проведення засідання конкурсного комітету;
- 9) розмір плати за участь у конкурсі;
- 10) телефон для довідок (електронна адреса або адреса веб-сайту) з питань проведення конкурсу.

Подання документів для участі в конкурсі.

29. Для участі в конкурсі автомобільний перевізник подає на кожний об'єкт конкурсу окремо заяву за формою, визначеною згідно з додатками 1 або 2, і такі документи:

- 1) копію свідоцтва про державну реєстрацію суб'єкта господарювання;
- 2) нотаріально завірену копію ліцензії на право надання послуг з перевезень пасажирів (може подаватися в одному примірнику, якщо перевізник-претендент бере участь у кількох конкурсах, які проводяться на одному засіданні);
- 3) перелік транспортних засобів, що пропонуються до використання на автобусному маршруті;
- 4) копії ліцензійних карток на кожний автобус, що пропонується до використання на автобусному маршруті;
- 5) документ, що підтверджує внесення плати за участь у конкурсі;
- 6) копії свідоцтв про реєстрацію транспортних засобів або тимчасових реєстраційних талонів автобусів, що пропонуються до використання на маршруті;
- 7) копію документа, що підтверджує проведення процедури санації (за умови проведення санації);

8) перелік транспортних засобів, пристосованих для перевезення осіб з обмеженими фізичними можливостями, що пропонуються для роботи на автобусному маршруті, або письмова інформація про їх відсутність;

9) анкету відповідно до пункту 32 цього Порядку.

Подані документи перевіряються в міру їх надходження організатором.

30. Документи для участі в конкурсі подаються перевізником-претендентом у закритому конверті (пакеті).

Конверт (пакет), що містить документи для участі в конкурсі, відкривається наступного дня після закінчення строку їх прийняття.

Кінцевий строк прийняття документів для участі в конкурсі визначається організатором і не може становити менше ніж 10 робочих днів до дати проведення конкурсу.

31. Документи, що безпосередньо стосуються конкурсу, які надійшли до організатора в зазначений в оголошенні про проведення конкурсу строк від підприємств, установ і організацій, які не є перевізниками-претендентами, подаються на розгляд конкурсного комітету.

32. До заяви автомобільного перевізника додається анкета за формою згідно з додатком 5, у якій передбачаються питання, що будуть враховані під час перевірки достовірності відомостей, що містяться в документах для участі в конкурсі, та під час розрахунків за бальною системою оцінки пропозицій перевізників-претендентів.

33. Документи, що надійшли до організатора після встановленого строку, не розглядаються.

34. Якщо перевізник-претендент бере участь у кількох конкурсах, які проводяться на одному засіданні конкурсного комітету, а подані ним пропозиції достатні для виконання перевезень тільки на частині об'єктів конкурсів, він повинен визначити пріоритети щодо визнання його переможцем у конкурсах, про що робиться запис у розділі IV заяви (згідно

з додатками 1 і 2), і в разі визнання його переможцем у конкурсі (конкурсах) з вищим пріоритетом до участі в інших конкурсах він не допускається. При цьому плата за участь у конкурсах не повертається.

35. За роз'ясненнями щодо оформлення документів для участі в конкурсі перевізник-претендент має право звернутися до організатора або робочого органу, які зобов'язані надати їх в усній чи письмовій формі (за вибором перевізника-претендента) протягом трьох днів.

36. Інформація про будь-яку зміну умов конкурсу повинна бути доведена до відома всіх перевізників-претендентів не менше ніж за 20 днів до дати проведення конкурсу шляхом опублікування в засобах масової інформації, в яких було розміщено оголошення про конкурс.

37. Достовірність інформації, викладеної в заяві та документах, визначених пунктом 29 цього Порядку, перевіряється організатором та/або робочим органом не пізніше ніж за два дні до дати проведення конкурсу.

38. Під час приймання документів організатор або робочий орган повинен створити умови для одержання перевізником-претендентом детальної інформації про характеристики об'єкта конкурсу.

39. Подані на конкурс документи реєструються організатором або робочим органом у журналі обліку. Документи, подані несвоєчасно, не реєструються і повертаються автомобільному перевізникові з повідомленням про спосіб повернення коштів, внесених за участь у конкурсі.

Проведення конкурсу та визначення переможця.

40. Під час проведення конкурсу конкурсний комітет розглядає пропозиції перевізників-претендентів виключно за такими показниками:

- наявність достатньої кількості автобусів, що відповідають умовам конкурсу за класом і пасажиромісткістю (категорія, пасажиромісткість, наявність багажних відділень, додаткового обладнання);



- наявність, характеристика й кількість резерву автобусів для заміни рухомого складу в разі виходу техніки з ладу;
- наявність транспортних засобів, пристосованих для перевезення осіб з обмеженими фізичними можливостями;
- наявність свідоцтва відповідності автобуса параметрам комфортності (для міжміського перевезення);
- строк експлуатації автобусів (рік виготовлення, строк фактичної експлуатації);
- наявність сертифіката відповідності послуг з перевезення пасажирів автобусами ліцензійним умовам;
- наявність і характеристика виробничої бази;
- умови підтримання належного технічного й санітарного стану рухомого складу;
- умови контролю технічного стану транспортних засобів перед виїздом;
- умови виконання регламентних робіт з технічного обслуговування йа ремонту транспортних засобів;
- досвід роботи перевізника-претендента;
- наявність і тяжкість порушень безпеки дорожнього руху, транспортного законодавства, ліцензійних умов;
- якість роботи автомобільного перевізника на даному маршруті (в разі обслуговування на умовах договору (дозволу), укладеного (наданого) на підставі попереднього конкурсу;
- інвестиційний розвиток суб'єкта господарювання й соціальний ефект від його діяльності.

41. Під час проведення конкурсу представники організатора й органів державного контролю, які входять до складу конкурсного комітету, відповідно до їх компетенції надають інформацію про діяльність перевізника-претендента.

Представники органів державного контролю несуть персональну відповідальність за достовірність поданої інформації відповідно до законодавства.

42. У разі участі в конкурсі двох або більше перевізників-претендентів конкурсний комітет визначає кращого з використанням бальної системи оцінки пропозицій перевізників-претендентів.

Сумарна кількість балів, одержаних кожним перевізником-претендентом згідно з додатком 4, є підставою для визначення переможця конкурсу.

43. Під час проведення конкурсу запрошуються всі перевізники-претенденти, що беруть участь у конкурсі, в присутності яких оголошуються конкурсні пропозиції. Претендентам надається право на обґрунтування запропонованих ними конкурсних пропозицій. Під час проведення конкурсу додаткові пропозиції від перевізників-претендентів не приймаються.

44. У разі відсутності керівника перевізника-претендента на конкурсі його інтереси може представляти особа, яка має довіреність, видану перевізником-претендентом.

45. У разі відсутності на конкурсі представника перевізника-претендента конкурсний комітет розглядає конкурсні пропозиції, викладені в поданих претендентом документах.

46. Переможцем конкурсу визнається перевізник-претендент, який за результатами розгляду набрав найбільшу кількість балів відповідно до системи оцінки пропозицій перевізників-претендентів.

Претендентом, який посів друге місце, визнається перевізник-претендент, який за результатами розгляду набрав найбільшу кількість балів відповідно до системи оцінки пропозицій перевізників-претендентів без урахування показника переможця конкурсу.

У разі коли учасники конкурсу набрали однакову кількість балів, під час визначення переможця конкурсу й перевізника-претендента, який посів

друге місце, перевагу має той перевізник-претендент, що подав конкурсному комітетові сертифікат відповідності послуг з перевезення пасажирів ліцензійним умовам, а також (для міжміського автобусного маршруту) свідоцтво відповідності автобуса параметрам комфортності, а в разі неподання таких документів або подання їх кількома перевізниками-претендентами, що набрали однакову кількість балів, переможець визначається шляхом голосування.

47. Рішення про результати конкурсу приймається конкурсним комітетом на закритому засіданні в присутності не менше ніж половина його складу, в тому числі голови конкурсного комітету або його заступника, простою більшістю голосів.

У разі рівного розподілу голосів вирішальним є голос голови конкурсного комітету (або за його відсутності голос заступника голови конкурсного комітету).

48. Під час проведення засідання конкурсного комітету здійснюється технічний аудіозапис.

Аудіоматеріали засідань зберігаються в організатора протягом усього строку дії укладеного за результатами конкурсу договору або виданого дозволу.

49. Рішення конкурсного комітету про визначення переможця конкурсу, а також перевізника-претендента, який за результатами розгляду посів друге місце, оголошується перевізникам-претендентам під час конкурсу, в 10-денний строк оформляється протоколом, який підписують голова й секретар конкурсного комітету, і подається організатору.

50. Протокол засідання конкурсного комітету повинен містити інформацію про:

- номери й назви об'єктів конкурсу;
- найменування перевізників-претендентів;

- результати голосування членів конкурсного комітету або результати, отримані за бальною системою оцінки пропозицій перевізників-претендентів;

- рішення конкурсного комітету про визначення переможця конкурсу й перевізника-претендента, який за результатами розгляду посів друге місце.

51. Рішення конкурсного комітету щодо визначення переможця конкурсу вводяться в дію наказом (постановою або іншим розпорядчим документом) організатора протягом не більше ніж 10 робочих днів з дня проведення конкурсу.

52. Витяги з протоколу засідання конкурсного комітету подаються на підставі письмової заяви перевізника-претендента протягом 30 днів з дня її надходження.

53. Організатор укладає з переможцем конкурсу договір (на міському та внутрішньообласному автобусних маршрутах) або видає дозвіл (на міжобласному автобусному маршруті) згідно з умовами визначеного конкурсу.

У разі письмової відмови перевізника-претендента, який став переможцем конкурсу, від укладення з організатором договору (одержання дозволу) договір укладається (дозвіл видається) з перевізником-претендентом, який посів друге місце.

У договорі (дозволі) визначаються умови перевезень на рейсі (рейсах) та/або маршруті (маршрутах) відповідно до визначеного об'єкта конкурсу.

Якщо перевізник-претендент брав участь і визнаний переможцем у кількох конкурсах, договір укладається (дозвіл видається) на кожний об'єкт конкурсу окремо.

Строк дії договору, що укладається, або дозволу, що видається за результатами конкурсу, становить п'ять років.

Дія договору (дозволу) не може бути достроково зупинена в частині відносин щодо обслуговування окремих маршрутів та/або виконання окремих рейсів, а тільки на весь об'єкт конкурсу.

Строк дії договору (дозволу) не може бути продовжено, а рейси (маршрути) включаються до об'єкта іншого конкурсу.

54. Організатор має право не вводити в дію рішення конкурсного комітету стосовно окремих конкурсів у разі виявлення та підтвердження фактів подання перевізником-претендентом, який за результатами конкурсу визнаний переможцем конкурсу, недостовірної інформації. В такому разі перевізнику-претенденту, який подав недостовірну інформацію, не повертається плата за участь у конкурсі, а надсилається відповідне повідомлення протягом 30 днів з дня проведення конкурсу.

55. Організатор має право:

- провести конкурс до моменту закінчення строку дії договору (дозволу), однак не раніше ніж за три місяці до цього. В такому разі дія договору (дозволу), укладеного (виданого) за результатами конкурсу, починається після закінчення строку дії чинних документів на перевезення;

- достроково розірвати договір (позбавити дозволу) автомобільного перевізника в разі порушення ним умов договору (дозволу) й укласти договір (надати дозвіл) з автомобільним перевізником, який брав участь у відповідному конкурсі й посів друге місце, на строк дії договору (дозволу), який було розірвано (анульовано), а в разі його відмови іншого, який уже працює на відповідному напрямку, один раз на строк до трьох місяців до проведення конкурсу;

- достроково розірвати договір з автомобільним перевізником (позбавити його дозволу) в разі виявлення фактів подання на конкурс недостовірних відомостей;

- у разі відкриття нового автобусного маршруту або рейсу укласти договір (надати дозвіл) автомобільному перевізнику один раз на строк до

трьох місяців, після чого за результатами роботи на маршруті приймати рішення щодо подальшого функціонування маршруту й необхідності проведення конкурсу. Включення до об'єкта конкурсу нового автобусного маршруту проводиться після погодження організатором техніко-економічного обґрунтування;

- у разі відмови перевізника-претендента, який визнаний переможцем конкурсу, та перевізника-претендента, який посів друге місце, від укладення договору (одержання дозволу) укласти договір (надати дозвіл) з автомобільним перевізником один раз на строк до трьох місяців до проведення конкурсу;

- у разі визнання недійсним чи скасування судом рішення конкурсного комітету, договору (дозволу) укласти договір (надати дозвіл) один раз на строк до трьох місяців з автомобільним перевізником для виконання перевезень, зумовлених об'єктом конкурсу, й виставити об'єкт на новий конкурс;

- у разі зупинення судом рішення конкурсного комітету призначити тимчасового (до винесення судом рішення по суті) автомобільного перевізника для виконання перевезень, зумовлених об'єктом конкурсу.

56. Контроль за виконанням умов договору (дозволу) здійснює організатор та інші органи виконавчої влади згідно з компетенцією, за наявності відповідного звернення або доручення організатора.

Фінансування проведення конкурсу й розгляд спорів.

57. Фінансування проведення конкурсу здійснюється органами виконавчої влади й органами місцевого самоврядування за рахунок коштів, внесених перевізниками-претендентами як плата за участь у конкурсі, а також за рахунок власних коштів.

58. Розмір плати за участь у конкурсі встановлюється організатором на підставі кошторису витрат і не може перевищувати 100

неоподатковуваних мінімумів доходів громадян на дату подання заяви про участь у конкурсі.

Кошторис може розроблятися окремо за видами об'єктів конкурсу з урахуванням таких характеристик:

- кількість рейсів (маршрутів) в одному об'єкті конкурсу;
- наявність у об'єкті конкурсу нових та/або діючих рейсів (маршрутів).

59. Перевізник-претендент, який бере участь у кількох конкурсах, вносить плату за участь у кожному конкурсі окремо.

60. Кошторис витрат, пов'язаних з підготовкою та проведенням конкурсу, включає витрати з:

- підготовки пропозицій щодо об'єктів і умов конкурсу;
- розміщення інформації про об'єкти й умови конкурсу в засобах масової інформації;
- організації приймання документів;
- перевірки достовірності одержаної від перевізника-претендента інформації;
- аналізу й оцінки відповідності пропозицій перевізника-претендента умовам конкурсу;
- підготовки інформаційних матеріалів для членів конкурсного комітету;
- доведення результатів конкурсу до відома перевізників-претендентів;
- подання перевізникам-претендентам інформації про участь у конкурсі;
- технічного забезпечення конкурсу, оренди або утримання приміщень для його проведення;
- виготовлення паспортів автобусних маршрутів.

Кошторис затверджує організатор.

61. Затверджений організатором кошторис є підставою для визначення суми, яку сплачує перевізник-претендент за участь у конкурсі.

У разі коли сума одержаних від перевізників-претендентів коштів за участь у конкурсі менша ніж сума, передбачена кошторисом, різницю оплачує організатор.

62. Плата за участь у конкурсі вноситься перевізником-претендентом на рахунок організатора або робочого органу в розмірі, встановленому організатором для відповідного об'єкта конкурсу.

63. Кошти, сплачені за участь у конкурсі, повертаються повністю в разі, коли конкурс не відбувся або переможця не було визначено з вини організатора (робочого органу), а також перевізникам-претендентам, які подали достовірну інформацію, за настання обставин, визначених пунктом 54 цього Порядку.

64. Перевізникам-претендентам, які не стали переможцями конкурсу, плата за участь у конкурсі не повертається, а використовується на покриття витрат, пов'язаних з підготовкою та проведенням конкурсу.

65. У разі коли перевізник-претендент до початку проведення конкурсу офіційно відмовився від участі в конкурсі, йому повертається частина суми, сплаченої за участь у конкурсі:

- за умови відкликання заяви до завершення приймання документів - 80 відсотків від плати;

- за умови відкликання заяви після завершення приймання документів, але до проведення конкурсу – 60 відсотків.

66. Скарги за результатами конкурсу можуть подаватися протягом 10 днів з дати його проведення та розглядатися організатором протягом 30 днів з дня надходження скарги від перевізника-претендента. Неврегульовані організатором спори розв'язуються в установленому порядку. Скарги, що надійшли з порушенням установленного строку, не розглядаються.



## ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПАРАМЕТРІВ РОЗКЛАДІВ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ПСИХОФІЗІОЛОГІЄЮ ВОДІЇВ	4
1.1. Місце задачі розробки розкладів руху транспортних засобів у технології пасажирських перевезень	4
1.2. Тривалість праці й відпочинку водіїв при виконанні технологічного процесу перевезення пасажирів	19
1.3. Фактори, що впливають на параметри технологічного процесу перевезення пасажирів	42
1.4. Функціональний стан організму водія та методи його оцінки	49
1.5. Питання для самоперевірки й контролю знань	55
2. МЕТОДИКА РОЗРОБКИ РІВНОІНТЕРВАЛЬНОГО РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МАРШРУТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ	56
2.1. Визначення тривалості рейсу	56
2.2. Розрахунок потреби в транспортних засобах	70
2.3. Графоаналітичний розрахунок раціональних режимів роботи транспортних засобів на маршруті	75
2.4. Розробка розкладу руху транспортних засобів	82
2.5. Питання для самоперевірки й контролю знань	91
3. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З УРАХУВАННЯМ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВОДІЇВ	93
3.1. Виявлення й аналіз факторів, що впливають на параметри технологічного процесу перевезення пасажирів	93
3.2. Зміна стану водія при русі на перегоні маршруту	105
3.3. Вплив стану водія й умов руху на технічну швидкість транспортних засобів на перегоні маршруту	109
3.4. Зміна стану водія під час простою на проміжній зупинці	112
3.5. Зміна стану водія під час простою на кінцевій зупинці	115
3.6. Зміна стану водія при русі на маршруті	117
3.7. Вплив стану водія й умов руху на швидкість сполучення на маршруті	119
3.8. Зміна стану водія під час перерви	122
3.9. Зміна стану водія протягом робочого дня	124
3.10. Питання для самоперевірки й контролю знань	126

<b>4. РОЗРОБКА ПОКАЗНИКІВ РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МАРШРУТІ</b>	<b>127</b>
4.1. Рекомендації з нормування швидкостей міського пасажирського транспорту	127
4.2. Рекомендації з планування параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів з урахуванням стану водія	137
4.2.1. Параметри руху транспортних засобів на маршруті	137
4.2.2. Тривалість простоїв транспортних засобів у зупиночних пунктах	147
4.2.3. Тривалість перерв водіїв	149
4.3. Рекомендації з організації роботи водія на маршруті з урахуванням закономірностей зміни його стану протягом робочого дня	153
4.4. Розробка розкладу руху транспортних засобів на маршруті з урахуванням стану водія	164
4.5. Питання для самоперевірки й контролю знань	194
<b>5. МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ПАСАЖИРІВ</b>	<b>195</b>
5.1. Модель розрахунку пасажиропотоків на ділянках маршрутної мережі	195
5.2. Оцінка нерівномірності пасажиропотоків	201
5.3. Алгоритм складання диференційованого розкладу руху транспортних засобів в період частих коливань пасажиропотоків	204
5.4. Складання диференційованого розкладу руху транспортних засобів на маршруті	207
5.5. Питання для самоперевірки й контролю знань	212
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	<b>213</b>
<b>ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК</b>	<b>233</b>
Додаток А. Закон України про ліцензування певних видів господарської діяльності	234
Додаток Б. Положення про територіальні органи Головної державної інспекції на автомобільному транспорті	267
Додаток В. Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту	277
Додаток Г. Порядок проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування	324

Навчальне видання

**ДАВІДІЧ** Юрій Олександрович

**Розробка розкладу руху транспортних засобів  
при організації пасажирських перевезень**

Навчальний посібник

Редактор *З. М. Москаленко*

Комп'ютерне верстання *Є. Г. Панова*

Дизайн обкладинки *Т. Є. Клочко*

Підп. до друку 24.03.2010 р.

Формат 60x84 1/16

Тираж 500 пр.

Друк на ризографі.

Ум. друк. арк. 15,0

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 731  
від 19.12.2001